sp.

Phys. Sp. ~~[illegible]~~ 280.

Physica. De electricitate

312.

R

Electrische Experimente
im
luftleeren Raume

gesamlet

von

Johann Friedrich Hartmann,

Königl. Churfürstl. Hospital-Casse-Registratore, der Königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen Correspondenten, und der Königl. Landwirthschafts-Gesellschaft in Zelle Mittgliede.

Mit Kupfern.

Hannover 1766.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Sr. Excellenz
dem
Hochgebohrnen Freyherrn
Herrn
Gerlach Adolph
von Münchhausen
Erbherrn auf Strausfurth rc. rc.
Sr. Königlichen Majestät von Groß-Britannien und Churfürstl. Durchlauchtigkeit zu Braunschweig und Lüneburg
Hochbetrauten
Premier-Minister,
würklichem Geheimten-Rath
und
Cammer-Präsidenten,
wie auch
der Georg-August-Universität
Höchstansehnlichen Curatoren,
Meinem Gnädigsten
und Hochgebietenden
Herrn

Hochgebohrner Freyherr,
Erlauchter Premier-Minister,
Hochgebietender
Gnädigster Herr,

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Der allgemeine Schutz mit welchen Ew. Excellenz die Wissenschaften begnadigen, gönnen Hoch-Dieselben auch besonders der Erforschung der Natur, und denen welche diese Kenntniß durch neue Zusätze zu er-

weitern bemühet sind. Dieses verspricht mir Verzeihung, wenn Ew. Excellenz unterthänigst eine Schrift zu überreichen wage, deren Gegenstand reizend ist, und die der Naturkunde dareinst Vortheile versprechen kan, weil sie sich auf Erfahrungen gründet. Erfahrungen, die noch nie auf eine solche Art gesamlet, als diese wenige Bogen ausweisen, seit dem die Electricität nicht nur den Naturforscher besonders beschäftiget, sondern selbst von den erhabensten Augen bewunderend ist betrachtet worden. Ich selbst bin noch vor Kurzem so glücklich gewesen, daß Hochansehnliche mit Ew. Excellenz nahe verwandte Persohnen meine electrische Versuche mit ihrer Aufmerksamkeit beehret haben.

Für gegenwärtige Blätter hoffe desto eher einige gnädige Blicke, da sie die Furcht eines Fleißes sind, bey den

Ew.

Ew. Excellenz gnädigsten Schutz in vielerley Absicht ich mit tiefster und unvergeßlicher Danckbarkeit zu verehren habe. Die Neigung zu diesem Fleiße entstand in meinen akademischen Jahren, in denen von Ew. Excellenz zu meinem Studiren so hülfreiche Hand zu genießen das Glück hatte. Seitdem ich in Diensten Sr. Majest. bey Königl. Krieges-Canzelley stehe, habe ich dazu ohne Verabsäumung meiner Pflichten Nebenstunden, und selbst in den unruhigen Krieges-Zeiten, doch stille Nächte gefunden. Die Aufmunterung, welche zwo Gelehrte unter Ew. Excellenz Schutze stehende Gesellschaften hiesiger Lande mir durch die Ehre einer Verbindung mit ihnen erzeigt, verpflichtet mich noch mehr Ew. Excellenz Gnade unterthänigst zu verehren.

Unter den aufrichtigsten und eifrigsten Wünschen für Ew. Excellenz und Dero Hochfreyherrl. Hauses hohes Wohlergehen, wünsche mich zeitlebens zu nennen

Ew. Hochgebohrnen Excellenz

Hannover,
im Monath December
1765.

unterthänigst gehorsamster Knecht
Johann Friedrich Hartmann.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorerinnerungen.

Niemanden ist unbekannt, wie nothwendig die Kenntniß von dem Gebrauche der Werckzeuge bey Physicalischen Experimenten sey, wenn sie gleich nicht vollkommen, doch wenigstens nur mittelmäßig ist. Die in dieser Samlung vorkommende LXXXI. electrische Experimente im luftleeren Raume erfodern eine oder die andere Art der Kenntniß, und wenn sie auch nur von einem, der keine Hand an dieselben leget, beym Durchlesen sollen verstanden werden. Ich hoffe aber doch noch grössere Liebhaber und Kenner dieses Theils der Naturwissenschaft zu Besitzern dieser wenigen Blätter vorzufinden, welche dann nnd wann selbst Hand an legen; wie denn auch mehr diesen zum Gebrauch ich mir diese Mühe gegeben habe,

die sonst theils hin und wieder zerstreuete, theils eigene vorgenommene Experimente von der Art zu erzählen und in einem besonderen Bande zu samlen. Nur wenige in der IIIten Samlung vorkommende Experimente sind es, dich ich der Königl. Göttingischen Societät der Wissenschaften übersandt hatte, und die in ihrer Versamlung am 22ten Dec. 1764. sind vorgelesen worden. (S. Göttingische gelehrte Anzeigen 155. Stück vom Jahre 1764.)

Um die Experimente mit geringer Mühe zu machen, habe ich jedesmahl ihre leichteste Zubereitungen ganz kurz beschrieben, und die Erfolge nebst ihren Erscheinungen dabey bemercklich gemacht. Und denn folgen einige Anmerkungen, worinn die Erfinder und Nachahmer angezeiget sind. Erklärungen beyzufügen habe ich jezt noch nicht wagen mögen. Die Naturforscher sind unter sich selbst noch nicht recht einig, was sie unter der wirckſamen Kraft eines höchst elastischen Wesens, so sie mit dem allgemeinen Nahmen Aether belegen, eigentlich verstehen sollen. Die Menge gesamleter electrischer Experimente, so wohl die in der Luft als die in der Luftleere, müssen uns erst in der Folge ein mehreres Licht hievon geben.

Ich habe zu dem Ende in dieser Samlung, welche blos die **Electricität in der Luftleere** zum Gegenstand hat, keine bloße Hypothesen einstreuen wollen. Der öftere Gebrauch dieser

Expe-

Experimente, wenn man sie zugleich mit denen Experimenten außer der Luftleere vergleichet, wird mit der Zeit ein mehreres mit Zuverläßigkeit darweisen.

Ich habe im 4. §. mit mehreren gewiesen, was bey denen mehresten Experimenten in Acht zu nehmen, wenn sie einen Experimentirer die Erfolge und Erscheinungen geben sollen. Die hiezu nöthigen zwo Haupt-Maschinen, nemlich die electrische, und die Luftpumpe samt ihren Zubehör zu beschreiben, wäre überflüßig, indem solche denen Liebhabern der Naturwissenschaft bekannt ist. Diejenige Luftpumpe, dessen ich mich hiezu bediene, ist die welche in Engeland von dem berühmten Mechanico Hauckbee selbst verfertiget worden. Der Apparatus dazu ist zahlreich, (*) unb die Recipienten und Röhren sind von der Größe und Güte, daß ich zur Untersuchung der Luft verschiedene Experimente zu machen im Stande bin. Es fallen aber bey den electrischen Versuchen im luftleeren Raume noch andere Umstände vor, die sich nicht ohne vorhergezeigten Erinnerungen machen lassen. Und da solche bey jedem Experiment nicht ohne Weitläuftigkeit seyn können, so will ich die vornehmsten davon jezt anführen.

§. I.

(*) Ich habe diese Luftpumpe mit allen Zubehör von vornehmer Hand an mich gekauft, dessen Kenntniß und Liebe zu alleu Wissenschaften keine Kosten spahrete, dergleichen Instrumente so complet als möglich anzuschaffen.

§. I.

Wie die gläsernen Recipienten gereiniget und im luftleeren Raume für aller Feuchtigkeit bewahret werden.

Wenn Körper, die entweder durch Reiben electrisch werden sollen, oder die man bey der mitgetheileten Electricität zur Unterlage brauchet, um die Electricität aufzuhalten, damit sie sich nicht in den Erdboden vertheile, unter beiden Umständen zur Electricität geschickt seyn sollen, so müssen sie im recht trockenen Zustande seyn, weil alle Feuchtigkeiten die Electricität fortpflanzen, und die gläserne Recipienten, deren man sich bey der Electricität im luftleeren Raume bedienet, zu alle dem, was man davon zu erwarten gedenket, es seyn die verschiedenen electrischen Bewegungen leichter Körperchen, oder aber die leuchtenden electrischen Erscheinungen, untüchtig werden. Dannenhero müssen alle gläserne Gefäße, es mögen seyn Kugeln, Röhren, Glocken oder Cylinder, oder welche Gestalt sie sonst haben, so ofte man dieselben zu denen electrischen Versuchen in und bey der Luftleere gebrauchet, zuvor von allen Unreinigkeiten und Feuchtigkeiten auf der inneren und äußeren Oberfläche befreiet werden. Man wäschet also ein solches Gefäß zuerst vermittelst eines in Spiritu vini rectificatissimi eingetauchten Schwammes und etwas wenigen feinen Tripel aus, der allen fettigen und anderen Unrath von der Oberfläche des Glases behende

weg-

wegnimt, ohne das Glas zu zerschaben. Alsdenn wäschet man solche wiederum mit eben den Weingeiste ohne Triepel unter öfterer Auspressung des Schwammes und frischen hinzugethanen reinen Weingeiste so lange nach, bis kein Schlamm vom Triepel mehr zu sehen. Darauf trocknet man solches mit einem reinen und feinen leinen Tuche nach, und hebet sie in einem von aller feuchten Luft befreieten trockenen Zimmer bis zum benöthigen Gebrauche auf. Wer keinen so grossen Vorrath von dergleichen gläsernen Gefäßen hat, daß er die zu denen electrischen Experimenten im luftleeren Raume eingerichtete Gefäße besonders dazu aufbewahren kann, sondern dieselben auch zu denen anderen Versuchen mit der Luft gebrauchet, so muß das erwehnte Waschen eben so ofte von neuen wiederholet werden, bevor man sie zur Electricität gebrauchet; Denn bey den Experimentiren mit der Luft, werden sie von dem Gebrauche des genässeten Leders und anderen Hydraulischen Experimenten im luftleeren Raume wieder unreine, so, daß alsdenn die electrischen Phänomena nicht von dem erwünschten Erfolge seyn können.

Die andere Vorsicht, welche man zu diesem Endzwecke bey den gläsernen Gefäßen haben muß, da man auch im Experimentiren selbst dieselben von allen Feuchtigkeiten bewahret, wenn sie luftleer gemachet werden, habe ich jezt anzuzeigen. Ich habe zum öftern gesehen, als

ich

ich noch die akademischen Studia frequentirte, wie Electrisirer, wenn sie einige electrische Experimente im luftleeren Raume machten, sich dabey des, wie bey anderen sonst gewöhnlichen Versuchen mit der Luftpumpe, mit Wasser angefeuchteten Leders bedienten. Man gebrauchte zwar die Vorsicht das Leder nicht alzu naß zu machen, allein auch dieses konnte niemahls das electrische Licht in der verdünnten Luft in seiner vollkommenen Gestalt hervorbringen. Ja sie schlugen zum öftern dermaßen fehl, daß nicht die geringste electrische Erscheinung sich äußeren wollte. Die Gesellschaft mußte sich daher bey 4 bis 6 Persohnen zertheilen, und unter diesen Abwechselungen bekamen die Zuschauer in jeder Stunde wenn es ja glückte, nur ein einziges Experiment zu sehen, und die lezten mußten sich das Phänomenon manchmahl von den ersteren erzählen lassen, weil die Recipienten ohnerachtet des österen Abdrukkens, an ihrer inwendigen Oberfläche mit feuchten Dunste dermaßen angefüllet wurden, daß sich das Licht gar widerspenstig bezeigete. Der Electrisirer schob indeß immer gröstentheils die Schuld auf die Ausdünstungen von denen von Zeit zu Zeit ins Zimmer tretenden Persohnen, welche sich an die äußere Oberfläche des Glases angehänget haben solten. Ich sage nicht, daß dieses zu einer schwachen Wirkung der Electricität und dem dabey vorkommenden Lichte im luftleeren Raume gar nichts beitragen könne, daß sey ferne. Allein mit meiner Einrichtung, davon ich hier-

nächst

nächst einige Anzeige zu thun Gelegenheit bekommen werde, habe ich doch eben keine sehr merckliche Schwäche der Electricität bemerket, da ich doch in meinen mittelmäßigen Zimmer dergleichen Versuche in Gegenwart mehrer denn 20. Persohnen, davon das Zimmer mehrentheils 6 Stunden lang angefüllet wurde, mit dem besten Erfolge gemachet. Die etwanigen an die äußere Oberfläche des Glases anschlagende Ausdünstungen nahm ich durch fleißiges Abwischen mit einen trockenen Tuche während dem Experimentiren weg.

Da nun der angeführten Unbequemlichkeiten halber der Gebrauch des auch nur wenig angefeuchteten Leders, gänzlich zu vermeiden ist, so sind noch andere Mittel da, wodurch die Recipienten während dem Auspumpen für aller Feuchtigkeit bewahret werden können.

Du Fay beschreibet in seiner fünften Abhandlung von der Electricität die er in der am 21. Julii 1734. gehaltenen Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen hat, einen besonderen Kitt aus Wachs und Terpentin, der an statt des angefeuchteten Leders dazu gebrauchet werden müsse.

Noch einige Jahre vorher, ehe ich diesen recht vortheilhaften Gebrauch in der angeführten Schrift gelesen, noch sonst wo gefunden, habe ich mich gleich dieses Mittels bedienet, ohne daß ich

viele dergleichen Versuche mit dem nassen Leder zu machen nöthig hatte. Anfänglich, jedoch nur eine sehr kurze Zeit, schnitte ich mir Stücken Leder nach der Cirkelfläche aller meiner Recipienten aus, die ich alsdenn jedesmahl nur sehr wenig anfeuchtete, und unter dieselben auf den Teller der Luftpumpe oder oben auf den Recipienten nebst dem metallenen Deckel legte. Ich gebrauchte denjenigen Kitt, den die Glaser zu Fenster-Scheiben sich zu bedienen pflegen, zu etwas anderen und fand ihn so anhaltend, daß er keine Luft durch zu lassen schien. Dieses machte mich aufmercksam, und dachte, daß, wenn derselbe sich noch so an das Glas hienge, daß er davon noch leichte ohne des Glases Schaden wieder davon zu bringen wäre, dieser Kitt sich zu meinen electrischen Versuchen im luftleeren Raume deswegen an bequemsten würde gebrauchen lassen, weil er nichts feuchtes an sich hätte. Ich machte so gleich die Probe auf den Teller der Luftpumpe, darauf ich eine gläserne Glocke stellete, und war froh, daß derselbe den Zugang der Luft in den Recipienten eben so versperrete, wie das gewöhnliche angefeuchtete Leder, indem die Glocke sich eben so fest an den Teller der Luftpumpe andruckte, und der feine Kitt die Poros derer am mattgeschliffenen Rande des Glases dermaßen anfüllete, daß auch der schärfste Druck der äußeren Luft nicht im Stande war, die Luft in den Recipienten hineinzudringen. Als ich den Recipienten den ganzen Tag über in

die-

diesen luftleeren Zustand ließ, um zu sehen, ob dieser auch in der ganzen Zwischenzeit in diesen Zustand verbleiben würde, so fand ich denselben, weil meine Luftpumpe auch im besten Zustande war, noch eben so luftleer nach den Merckmalen der Barometer-Höhe, wie ich ihn zu Anfange gemacht hatte. Wenn die Vorbereitung dazu mit Umlegung des Kittes nicht so mühsam wäre, und im Experimentiren keinen Auffenthalt machte, so würde ich denselben auch bey anderen Versuchen mit der Luftpumpe gebrauchen. Jedoch, wenn ich bedenke, daß die übrigen Experimente mit der Luftpumpe ohne Electricität, nicht so viel Zeit erfodern und man solche ohne andere besondere Absichten nicht nöthig hat, die Luftleere lange vor den Zugang der Luft zu bewahren, so ist das nasse Leder hinlänglich genug, die Erfolge davon abzuwarten.

Die Bestandtheile dieses zu den electrischen Versuchen im luftleeren Raume so bequemlich seyenden Kittes, ist die auf das feinste geschabete oder geriebene Kreide, die aber vorhero im Wasser abgeschlemmet und nachgehends getrocknet werden muß. Alsdenn wird solche mit Glas-Firniß zu einem zähen Teige gemacht. Man kann denselben in diesem zähen Zustande fast Jahr und Tag in kaltes und öfters frisch zugegossenes Wasser an einem kühlen Orte aufbewahren und frisch erhalten, damit er nicht vertrockene und steif werde, und also zu unseren Versuchen geschickt bleibe.

Ich ziehe diesen Fenster-Kitt deswegen den

du Fayschen aus Wachs und Terpentin vor, weil jener nicht so feste an dem Glase kleben bleibt, daß er gleich nach geendigtem Versuche sich nicht solte wieder leichte davon bringen lassen; denn derselbe läßt sich ohne große Mühe ganz reine wieder davon wischen, wenn es nur so bald geschiehet, als man mit experimentiren fertig geworden, damit er nicht daran erhärte, denn läßt man ihn etwa zween Tage daran sitzen, so trocknet er so feste daran, daß er ohne Gewalt nicht wohl davon zu bringen ist, noch weniger aber aus den sehr kleinen Vertieffungen des mattgeschliffenen Randes des Recipienten. Der du Faysche Kitt hingegen vertrocknet zwar gar nicht, er ist aber nicht nur sehr klebricht und unbequem mit den Fingern anzufassen und daran herumzulegen, sondern ist noch mit grösserer Mühe von der ebenen Glasfläche reine wieder davon zu bringen, und verstopfet vollends die kleinen Vertieffungen unter dem Rande des Recipienten, daß solcher zu anderen Experimenten mit der Luft nicht recht brauchbar wird.

Der Gebrauch dieses Kittes ist zu Hervorbringung der electrischen Wirkungen im luftleeren Raume insonderheit dem Lichte so vortheilhaft, daß die gläserne Recipienten während dem Experimentiren in einem beständigen trockenen Zustande erhalten werden, damit die electrische Materie und das Licht nicht auf die Oberflächen des Glases sich zerstreue, und also die electrische Kraft vermindere, und das Licht verschwäche.

§. II.

§. II.
Wie das Quecksilber im luftleeren Raume zum Leuchten geschickt zu machen sey.

Daß gereinigtes Quecksilber zum Leuchten zu bringen sey, werden die in dieser Schrift vorkommende Experimente mit mehreren erweisen. Daß aber alles Quecksilber solches thue, sondern wie es dazu könne zubereitet werden, muß ich hier anzeigen.

Man reiniget solches auf verschiedene Weise.

Einige thun dasselbe in ein Stück Leder und schnüren es oben feste zu. Hiedurch dringet es sehr fein durch die Poros des Leders, und läßt die weißerichten Theile, Staub und andere Unreinigkeiten in den ledernen Beutel zurück. Andere legen solches zuvor, ehe sie es durch Leder pressen, etwa 24. Stunden lang in recht scharfen und warmen Weingeiste, lassen es trocken werden, und pressen es alsdenn durch Leder.

Wiederum lassen einige das Quecksilber auch wohl so lange über dem Feuer stehen, bis es anfängt zu rauchen, damit die Wärme die Luft zuvor heraustreibe. Alsdenn pressen sie es so ofte durch eine mit Salz angefüllete Leinewand oder Leder hindurch, bis es das Salz nicht mehr schwarz färbet.

Das Reinigen könnte noch auf mancherley Art mehr geschehen. Allein zu unseren Zwecke ist es einerley auf was Art solches geschiehet. Das-

jenige Mittel aber welches ich für das beste halte, ist das leztere, da die Luft aus dem Queckfilber durch die Wärme herausgetrieben und die Unreinigkeiten nachgehends im Salze und Leder zurück bleiben.

Der gröstentheils in Gestalt der schwarzen Farbe im Queckfilber seyende Zinn-Staub ist, ob gleich das wässerige daraus vertrieben, sonst eben die Hinderniß, welche das am Glase reibende Queckfilber nicht leuchten läßt, weil sich derselbe an der inneren Oberfläche des Glases so sehr und fast unmercklich anhänget, und daher veruhrsachet, daß das Queckfilber die Oberfläche des Glases nicht mit der druckenden Kraft reibet, als nothwendig ist, die electrische Materie zum leuchten zu bewegen. Auch in dem Falle, wo das electrische Licht in einen solchen luftleeren Gefäße durch die mitgetheilte Electricität ohne Reiben des Queckfilbers soll hervorgebracht werden, ist das darin seyende unreine Queckfilber ebenfals der verlangten Wirkung einigermaßen entgegen; und wird daher eine luftleere Glaskugel nicht diejenige Stärke des electrischen Lichtes zeigen, als sie thun würde, wenn das Queckfilber so genau als möglich von seiner Unreinigkeit befreiet ist. Feuchtigkeit im Queckfilber ist vollends allen leuchtenden Erscheinungen in luftleeren Gefäßen hinderlich, welches allen und jeden Electrisirern aus denen Gründen von der Electricität hinlänglich bekannt ist, und hier keines weiteren Beweises bedarf.

§. III.

§. III.

Was sonst noch zu beobachten, wenn die electrischen Experimente im luftleeren Raume gut von statten gehen sollen.

Dies betrift insonderheit den Zustand eines luftleer gemachten Gefäßes, worinn derselbe nothwendig beharren muß, wenn die leuchtenden electrischen Erscheinungen wider unseren Willen nicht abnehmen sollen.

Es wird aus dieser Samlung electrischer Experimente im luftleeren Raume mit mehrern zu ersehen seyn, wie das electrische Licht in einer solchen verdünneten Luft allezeit sehr lebhafter sey, und dasselbe sich innerhalb der Oberfläche derer lufleeren Körper aufhalte. Dahingegen so wie die Luft wieder zunimt, um so sehr verliehret es sich nnd hält sich alsdenn mehr auf der äußeren Oberfläche solcher Körper auf, von da es sich in der Luft zerstreuet.

Um nun den mindesten Zugang der Luft in solche Gefäße zu verhindern, so ist nöthig, daß man demselben auf das genaueste allen Wiederstand thut. Denn die zum öfteren vorfallende geschwinde Einrichtung, zu denen Versuchen von dieser Art kann ohnmöglich die Verdünnung der Luft vollkommen erhalten, daß entweder die Verdünnung der Luft nicht nach dem erfoderlichen Grade erfolget, oder aber auch während der Beschäftigung des Experimentes selbst nicht solte etwas

Luft wieder hineindringen. Dannenhero wolte ich ohnmasgeblich anrathen, daß man während dem Experimentiren so lange als möglich und so beständig als es sich thun lassen will, auch es die Einrichtung des Versuches verstattet, mit Auspumpen der Luft aus denen Gefäßen fortfähret. Jallabert und andere glaubten auch anfänglich, es sey zu Hervorbringung eines electrischen Lichtes in den luftleeren Gefäßen ein wenig Luft unumgänglich nothwendig. Als aber gedachter Hr. Professor die Versuche darüber wiederholete, so fand er, daß in der That das Licht gar bald nachher an statt zuzunehmen, abnahm und endlich gar verschwand. S. seine **Versuche über die Electricität** Cap. IV. §. XCVII.

Was die Zubereitung der gläsernen Recipienten anbelanget, um allerley Bewegungen im luftleeren Raume zu machen, und die electrischen leuchtenden Erscheinungen unter verschiedenen veränderlichen Gestalten hervorzubringen, habe ich nicht nöthig zu beschreiben, weil solche denen Experimentirern bekannt seyn und nach Befinden der Umstände selbst in die Hände fallen wird. Diejenigen Veränderungen, welche bey der Electricität im luftleeren Raume etwa vorfallen möchten, lassen sich hier überhaupt nicht beschreiben; dazu muß ein jeder Versuch selbst Anleitung geben, wie die hier vorkommende Experimente solches darweisen werden.

§. IV.

§. IV.

Von den Maschinen, womit die uhrsprüngliche Electricität im luftleeren Raume durch Reiben erreget wird.

Ein an und für sich electrischer Körper, davon die Electricität und deren leuchtende Erscheinung ihren Ursprung nehmen soll, muß, wie bekannt, mit etwas trockenen gerieben werden. Die Art und Weise dergleichen Körper im luftleeren Raume zu reiben, ist nicht so leicht, wie diejenige im freier Luft. Denn man drehet sie schnell um ihre Axe in einem Raume, darinn durch diese Bewegung nicht die geringste Luft wieder eintreten darf. Maschinen also von dieser Art sind es, welche hier zuvor angezeiget werden müssen. Die Einrichtungen dazu sind mancherley. Und ein jeder pflegt sie so zu machen, wie er am leichtesten dazu kommen kann. Ich will hier zur Probe ein Paar Beschreibungen nebst der Abzeichnung, von denenjenigen dazu eingerichteten Maschinen geben, dessen sich S'Gravesand in Engelland, du Fay in Frankreich und der Herr Prof. Winkler in Leipzig bedienen. Diejenigen, so die Beschreibungen und Zeichnungen nicht bey der Hand haben, finden beides auf angeführter Tabelle.

Beschreibung der Winklerschen Maschine die Electricität im luftleeren Raume zu erregen.

(S. Fig. 1.)

Diese Maschine ist von dem Mechanico

Zimmer auf Kosten des Hrn. Erbmarschals von Sachsen und geheimter Rath von Löser Excellenz, wobey derselbe in der Optik und Mechanik arbeitet, im Jahre 1744. auf Veranlassung des Hrn. Prof. **Winklers** zu Leipzig, des großen Fürstencollegii Collegiaten, und Mitglied der Königl. Großbritt. Societät der Wissenschaften, verfertiget worden. Derselbe beschreibet sie in seiner 1745. herausgegebenen Abhandlung **von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers** im VIIIten Hauptstücke §. 50. 51. 52. und Tab. V. Fig. 1. 2. 3. 4. folgendergestalt:

Aus Eisen oder Meßing wird ein Stab mit zween Armen gemacht, zwischen welchen ein kleines Glas zum electrisiren aufgehangen wird. Das Glas wird am beiden Enden mit meßingenen Platten eingefaßet. An der einen Platte und einem Ende des Glases ist ein kleiner Arm von Holz, eine Saite zur Schnur daherum zu schlingen. Der eiserne Stab mit den zween Armen wird auf eine eiserne Säule geschraubet, die sich auf die Luftpumpe schrauben läßt. Ihre untere Schraube gehet durch eine Spiral Feder, und wird in die Mutter auf den Teller der Luftpumpe so fest angeschraubet, daß sich die Spiral-Feder dazwischen nicht rühren kann. An dem Ende der Spiral-Feder ist ein Loch, worinn man eine Darm-Seite mit einem Häkchen einhänget, wenn man sie durch Hülfe eines meßingenen Stiftes mit einem Häkchen um den kleinen Arm des Glases geschlungen hat. An der Säule ist eine Feder mit einem ledernen Küs-

sen,

sen, welches an das Glas rühret, und sich durch Hülfe der Feder steiff und schlaff machen lässet, indem an der Feder eine Schraube ist, wodurch sie an die Säule kann geschraubet werden. Durch die Schraube an der Säule gehet ein schreges Loch, damit die Luft in den Cylinder der Luftpumpe aus und eingehen kann. An den eisernen Armen sind zwey eiserne Stäbchen, die man an den Seiten der Arme auf und nieder schieben und mit Schrauben befestigen kann. Oben gehet durch jegliches Stäbchen ein Loch. Durch jegliches steckt man einen Stift mit einem Plättchen, auf welches angeschmelztes Colophonium oder Siegellak gemacht ist. Auf beide Stücken Siegellack oder Colophonium ist ein eiserner Drath angeschmolzen, welcher über das Glas gehet, und in der Mitten ein viereckicht Kästchen aus Bleche mit einem daran gemachten Stückchen Drathe hat, welcher bey nahe an das Glas rühret. In das Kästchen thut man Goldstückchen, welche sich zu bewegen und wegzufliegen anfangen, wenn man das Glas electrisiret.

Die gläserne Glocke, welche man über die Maschine auf den Teller der Luftpumpe setzet, hat eine bewegliche Spindel, und zu den Seiten zwo Oeffnungen. Durch die eine gehet ein gläsernes Rohr, und durch dasselbe ein eiserner Drath. Beide sind mit Siegellack wohl eingeküttet, um den Durchgang der Luft zu versperren. Auch darf der Drath weder auswendig noch inwendig an die metallene Kapsel auf dem Halse der Glocke rühren.

In die andere Oeffnung ist ein holes Rohr aus Meßing fest eingeküttet, daß die Luft zur Saiten nicht durchdringen kann. Durch dieses Rohr wird deren Saite, welche um den hölzernen Arm des Glases, womit man electrisiren will, geschlungen. Diese Saite wird auswendig durch eine Schweinsblase gestecket. An dem Ende wo man die Saite anfasset, wenn man das Glas bewegen und electrisiren will, sind zween Knoten geknüpfet. Zwischen diesen wird die Blase festgebunden, daß keine Luft hineindringen kann, wenn die Glocke und Blase leer sind. Das andere Ende der Blase wird über und um das meßingene Rohr gezogen und an dasselbe fest angebunden. Zuvor wird die Blase umgewendet, und mit reiner Leinewand wohl ausg trocknet, damit die Feuchtigkeit, womit man sie erweichet hat, die in dem Glase demnächst zu erweckende Electricität nicht hindere. Aus eben der Ursache schnitt der Herr Prof. **Winkler** das Leder auf dem Teller der Luftpumpe so weit aus, als es nöthig war, daß die gläserne Glocke darauf stehen konnte.

So hatte der Herr Professor die Zimmersche Maschine angegeben und für den Herrn Geh. Rath von Löser verfertigen lassen. Er machte damit die electrischen Wirkungen im luftleeren Raume, sowohl mit dem Leuchten als mit denen Bewegungen der Goldblätter. (S. die angeführte Winklersche Abhandlung §. 51.) Und hier beschreibt er die Art und Weise, wie die electrischen Versuche durch Reiben des Glases im luftleeren

leeren Raume damit angestellet werden können. Nemlich, er electrisiret das Glas, indem er, nach rein ausgepumpter Luft, die Saite an dem Ende, mit welchem sie durch die zugeknüpfte Blase durchgehet, ziehet und zurücklässet. Denn durch den Zug der Hand und Zurückzug der Spiral-Feder wird das Glas hin und her beweget, und an den ledernen Küssen gerieben. Im Finstern erscheinet sowohl zwischen dem Küssen und Glase, als auch zwischen dem Drate an den viereckigten Kasten aus Bleche und dem Glase ein Licht. Sollen nun die in dem Kasten liegende Goldblätter in hüpfende Bewegungen kommen, wenn man das Glas electrisiret, so müssen sie die dazu gehörige Entfernung von der Spindel der Glocke haben, wodurch das Kästchen berühret wird. Durch Hülfe des eisernen Drathes wirket auch die im luftleeren Raume solchergestalt erregte Electricität in die Körper ausser demselben, wenn der Drath dem electrisirenden Glase nahe genug ist die Electricität mittheilen lassen zu können. Denn an dem auswendigen Theile des Drates werden Goldstückchen gehalten, und in anziehende und zurückstoßende Bewegungen gebracht, durch Berührung eines Menschen odee Metalles entstehen electrische Funken, und kann auch sonst die Electricität dadurch anderen Körpern mitgetheilet werden.

Also war des berühmten Herrn Professor **Winklers** electrische Maschine im luftleeren Raume im Jahr 1745. beschaffen. Nachgehends

hat

hat er einige artige Verbesserungen daran gemachet, welche er auf mein Ersuchen noch neuerlich in einem besonderen Schreiben an mich vom 21. Nov. dieses Jahres mir zu eröfnen beliebet. Ich will solche so wie sie mir dieser mein Hochgeschätzter Freund nebst Beyfügung der Zeichnung in die Hände gegeben, hier beschreiben. Ich hoffe daß man sich ohne Zeichnung, die ich wegen dieser meiner bereits gedruckten Schrift nicht mehr aufs Kupfer bringen kann, daraus finden werde.

An statt daß die Blase oben an der Glocke an ein metallenes Röhrchen gebunden, sitzet sie jezt unter den Teller der Luftpumpe an ein Röhrchen, welches durch den Teller der Luftpumpe gehet. Hiedurch nun ist ein großes Hinderniß in der Erregung der Electricität gehoben, da nunmehro keine Feuchtigkeiten auf das Glas, so im leeren Raum gerieben wird, fallen können. Ferner hat er an das Instrument, in welchem das Electrisirgläschen sich bewegen und reiben läßt, eine Uhrfeder gemacht, welche bey Anziehung der Saite starck ziehet. Die Saite, welche etlichemahl um die Uhrfeder gezogen, gehet durch das Röhrchen, woran die Blase gebunden ist, und durch die Blase, und hat auswendig unter der Luftpumpe zween Knoten, zwischen welchen die Blase gebunden wird. Und so kann man die Saite lang herausziehen und das Glas im Rotiren etlichemahle um sich herumdrehen, ohne daß in den inwendigen Raum unter der Glocke Luft hinein gehet.

Beschreibung der S' Gravesandischen Maschine die Electricität im luftleeren Raume zu erregen.

(S. Fig. 2.)

Wilhelm Jacob S'Gravesand, Professor der Astronomie und Mathematik zu Leiden und Mitglied der londonschen Societät der Wissenschaften, beschreibt die Seinige in seinen Elementis Physices & Mathematices Tom. II. §. 567. 568. auf der IIten Tabelle Fig. 2. Hier ist sie nebst dem Abrisse, wo die inwendige Kreißbewegung von aussen durch Hülfe eines besonderen dazu eingerichteten Rades gemacht wird.

Oben auf den Teller der Luftpumpe sind zu beiden Seiten des Tellers der Luftpumpe zwo hölzerne Säulen dergestalt befestiget, daß sie nach geendigten Versuche leichte wieder davon können genommen werden. Das gläserne Gefäß, worinn die Experimente gemacht werden, welches ohngefehr 9 Zoll hoch und 6 Zoll im Durchmesser breit ist, wird mit einen Deckel zugedecket, woran eine Büchse mit Leder sizt, wodurch ein Metall-Drath gehet; und damit der Deckel nicht könne beweget werden, wenn das Rad umgehet, so sizt die Büchse in ein viereckt, welches genau in die in der hölzernen Leiste gemachte viereckigte Oeffnung einpasset. Diese Leiste hält den Deckel auf das gläserne Gefäß und muß durch ein Paar Schrauben das Glas zur Seiten feste andrucken. Oben an diesen Säulen sizt wiederum eine schmalere Leiste,

die

die ebenfals mit Schrauben befestiget wird. In der Mitte dieser Leiste sizt ein Stück Metall, welches eine Vertiefung hat, worinn das oberste Ende des erwehnten Drates beweglich ist. Der gröste Theil des Drates, der in das Glas hineingehet ist mit feinen Schrauben-Gängen versehen, darauf die beiden Schrauben passen, die dazu dienen, um verschiedene Körper daran zu befestigen, wenn sie um ihre Axe herumlauffen sollen. Das unterste Ende des Drates gehet in einer unten gemachten Vertiefung. Das einwärts gebogene Stück elastisches Metallblech hängt mit dem ganzen Stück Metall zusammen, und wird mit einer Schraube in das in den Teller der Luftpumpe befindliche Loch, wo die Luft herausgezogen wird, verbunden, jedoch so, daß noch eine kleine Oeffnung zum Aus- und Eingange der Luft übrig bleibt. Oben an der metallenen Axe, welche durch das Leder, Büchse und ins Glas gehet, ist eine Triele, etwa 2 Zoll groß angebracht, alwo eine Schnur herumgeschlungen, damit die metallene Axe schnell herumbeweget wird, ohne daß irgendwo Luft in das gläserne Gefäß dringen kann. Diese Schnur wird über die Säule getrieben vermittelst eines an der Luftpumpe angeschrobenes Gestelle mit einen vertical lauffenden Rade von 3 Fuß, damit im luftleeren Raume ein Körper um seine Axe schnell beweget wird.

Nun nimt man eine gläserne Kugel etwa 3 Zoll im Durchmesser, die auf beiden Seiten offen ist, steckt die Spindel dadurch und schraubet sie mit der Schraube also fest an, so wird die Glaskugel

sol-

solchergestalt schnell um seine Axe beweget werden können. Und damit sie im Herumlauffen gerieben werde, so sind an den beiden Blechen zwey Küßchens befestiget, die beständig das Glas drucken und reiben, und wo sich das Glas also reibet im luftleeren Raume, da erscheinet ein electrisches Licht.

Beschreibung der Du Fayschen Maschine die Electricität im luftleeren Raume zu erregen.

Diese Maschine des Hrn. du Fay, Aufsehers des Königl. Kräutergartens zu Paris, und Mitgliedes der Königl. Französischen und Englischen Societät Wissenschaften, wird an statt des Rades mit einem Bogen, woran eine Schnur hin und her beweget, dadurch der im luftleeren Recipienten an einer Spindel befestigte uhrsprünglich electrischer Körper in wiederumkehrenden Kreißbewegungen an einen wollenen Küssen gerieben wird. Du Fay beschreibt sie in seiner **fünften Abhandl. von der Electricität**, welche er am 21. Jul. 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen.

Diese Maschine bestehet aus einer gläsernen Glocke, die oben und unten offen. Oben auf der Glocke liegt ein metallener Deckel mit einer cylindrischen Büchse von 4 Zoll hoch, die auf das beste daran verküttet ist. Durch den Boden und Deckel dieser Büchse ist ein Loch $1\frac{1}{2}$ Linien im Durchschnitt gebohret, und inwendig ist die Büchse mit verschiedenen aufeinander liegenden Stücken Leder ausgefüllet,

füllet, welche ebenfals in der Mitte durchbohret und dergestalt mit Fett bestrichen sind, daß die Luft nirgend durchdringen kann. Mitten durch diese Büchse und alle die Stücken Leder gehet von einem Ende zum andern ein polierter und wie eine Schraube geschnittener Eisendrat von da in die Glocke hinein, um daran eine durchbohrte Kugel von Agtstein, Glas u. d. gl. oder auch einen hölzernen Cylinder befestigen zu können. An den obersten Theil dieses über die Glocke und Büchse hinausgehenden Drates ist eine kleine hölzerne Welle befestiget, die man mit einen kleinem Bogen und daran gespanten Schnur herumdrehen kann, daß also der eiserne Drat und die daran befindliche Kugel in der Glocke sehr geschwind herumlauffen, ohne der Luft einen Eingang zu verstatten. Damit nun diese Kugel vermittelst solcher Bewegungen gerieben werden kann, so ist an die an den Teller der Luftpumpe befindliche Röhre eine Art einer breiten und gekrümmeten mit wollen Zeug überzogene Zwinge an statt des Küssens zugleich mit angebracht, also, daß sie die Kugel völlig umgiebt, und doch gelinde dieselbe umschließet. Und solchergestalt wird die darin befestigte Kugel von Glas, Agtstein oder sonst dergleichen Materie, auch wohl ein sehr trockener hölzerner Cylinder im luftleeren Raume unter den Recipienten gerieben und electrisch gemacht.

Innhalt.

Bayerische Staatsbibliothek München

Innhalt.

Vorerinnerungen = Seite 9

§. I. Wie die gläsernen Recipienten gereiniget und im luftleeren Raume für alle Feuchtigkeit bewahret werden . 12
§. II. Wie das Queckſilber im Luftleeren Raume zum Leuchten geſchickt zu machen ſey , 19
§. III. Was ſonſt noch zu beobachten, wenn die electriſchen Experimente im luftleeren Raume gut von ſtatten gehen ſollen . 21
§. IV. Von den Maſchienen, womit die uhrſprüngliche Electricität im luftleeren Raume durch Reiben erreget wird , . 23
Beſchreibung der Winkleriſchen Maſchiene die Electricität im luftleeren Raume zu erregen , , . 23
Beſchreibung der S'Graveſandiſchen Maſchiene die Electricität im luftleeren Raume zu erregen . , . 29
Beſchreibung der dü Fäiſchen Maſchiene die Electricität im luftleeren Raume zu erregen , , . 31

Ite Samlung.

Experimente über die Bewegungen leichter Körper mit der uhrſprünglichen Electricität ſo wohl, als mitgetheilten einfachen im luftleeren Raume. Seite 1 bis 64

I. Experiment, mit den Fadens, die ſich gegen die äußere Peripherie einer geriebenen luftleeren Glaskugel neigen . Seite 3
von Hauckſbee . , 6

Bayerische Staatsbibliothek München

von S'Gravesand . Seite 7
von Winkler . . . 7

II. Experiment, mit den Fadens, die sich gegen die innere Peripherie einer geriebenen luftleeren Glaskugel neigen . . 8
von S'Gravesand . . . 9
von Waiz . . . 10

III. Experiment, mit den Bewegungen der leichten Körperchen an einer geriebenen luftleeren Glasröhre . . 12
von Hauckbee . . 13
von dü Fay . . . 14

IV. Experiment, über die Bewegungen leichter Körper an electrischen Barometern . 15
von Krüger . . . 17
von Hamberger . . . 18
von Waiz . . . 19
von Jallabert . . . 20

V. Experiment, über vorhergehenden Beweiß der Bewegungen leichter Körper an electrischen Barometern unter einem luftleeren Recipienten . . 25
von Jallabert . . 26
von Ludolph . . 27

VI. Experiment, mit der Bewegung des Quecksilbers im Barometer, welchen eine geriebene Glasröhre entgegen gestellet wird . . . 27

VII. Experiment, mit dem Abstossen des Quecksilbers und seiner Entfernung von einem darüber gehaltenen Finger an einer luftleeren Glasröhre mit etwas Quecksilber innerhalb einer weiteren Glasröhre . . . 28
von Waiz . . . 30

VIII.

VIII. Experiment, mit der Waage-Schaale gegen einen electrisirten Körper im luftleeren Raume . Seite 31

IX. Experiment, mit der Bewegung derer im luftleeren Raume aufgehängten Fäden, da der Recipient von außen durch Reiben electrisch gemacht wird . 32
von Gray . . 33

X. Experiment, mit der Bewegung dreyer dünner hölzerner Täfelchen im luftleeren Raume, denen die Electricität von außen mitgetheilet wird . . 34
von Waiz . . . 35

XI. Experiment, mit einer reinen geriebenen luftleeren Glaskugel und Glasröhre, welche einen anderen Körper die electrische Kraft mittheilet . . 35
von Jallabert . . . 36

XII. Experiment, da eine luftleere Glaskugel durch die Mittheilung ohne Reiben electrisiret wird, welche wiederum einen anderen Körper die electrische Kraft mittheilet . . . 36
von Winkler . . . 37
von Hauckbee . . 38
von Dü Fäy . . 38

XIII. Experiment, mit einer geriebenen luftleeren und mit Siegellack überzogenen Glaskugel, welche einen anderen Körper die electrische Kraft mittheilet . 39
von Hauckbee . . . 40
von Jallabert . . . 40

XIV. Experiment, mit den Bewegungen der Goldblätter und anderen leichten Körperchen im luftleeren Raume, da denen

nenselben von außen eine geriebene Glasröhre oder anderer electrisirter Körper entgegen gestellet wird . Seite 43
von dü Fay . . . 44
von Winkler . . 45
von Jallabert . . 45

XV. Experiment, mit den an 2 Fadens gebundenen Metallblätchen an einen electrisirten Drate im luftleeren Raume . 46
von Winkler . . . 47

XVI. Experiment, mit der Bewegung der Goldblätter gegen eine electrisirte Fläche im luftleeren Raume, da das mitgetheilte electrisirte Metall in den Recipienten hineingehet . . . 48
von Boyle . . . 50
von Winkler . . . 50

XVII. Experiment, mit der Bewegung leichter Goldblätter an einer kleinen luftleeren Glasblase im luftleeren Raume von der mitgetheilten Electricität . 53
von Winkler . . . 55

Drey Experimente mit denen im luftleeren Raume geriebenen uhrsprünglich electrischen Körpern, als des Glases, Agtsteines, Kristalles, Siegelwachses und harzigten Materien überhaupt, in Ansehung ihres electrischen Anziehens leichter Körper . . . Seite 56 bis 64

XVIII. Experiment, mit einer im luftleeren Raume geriebenen luftleeren Glaskugel, gläsernen Cylinder oder Glasröhre, auch einer Kugel von Krystall . 57
von Hauckbee . . . 59
von Gray . . . 60

von Jallabert . . Seite 60
von Dû Fay . . . 60

XIX. Experiment, mit einem im luftleeren Raume geriebenen Agtsteine . 61
von Dû Fay . . . 61
von Jallabert . . . 62

XX. Experiment, mit einem im luftleeren Raume geriebenen Stück Siegelwachs . 62
von Jallabert . . . 62

Einige zu vorhergehenden achtzehnten, neunzehnten und zwanzigsten Experimente gehörige Anmerkungen überhaupt 62

IIte Samlung.

Experimente über die vom Reiben entstehende Erscheinung des Lichtes mit der uhrsprünglichen Electricität im luftleeren Raume . . Seite 65 bis 119

Drey Experimente, das Leuchten des geschüttelten Quecksilbers in dünnen luftleeren gläsernen Gefäßen . . 67 bis 77

XXI. Experiment, mit dem Lichte des geschüttelten Quecksilbers in Barometern und anderen engen luftleeren Glasröhren . . . 68
von Piccard . . . 69
von Dû Hamel . . . 69
von Bernouilli . . . 69
von Weidler . . . 70
von Liebknecht . . . 70
von Hamberger . . . 70
von Hauckshee . . . 71

von Muschenbroick . Seite 71 und 73
von Leupold . . . 71
von Waitz . . . 71
von Jallabert . . . 73
von Leutmann . . . 73

XXII. Experiment, mit dem Lichte des geschüttelten Queckſilbers in einer dünnen luftleeren gläſernen Flaſche . . 74
von Jallabert . . . 75

XXIII. Experiment, mit dem Lichte des geschüttelten Queckſilbers in einer dünnen und kleinen luftleeren Glaskugel . 76
von Hauckſbee . . . 77

Zwey Experimente mit den leuchtenden Queckſilberregen im luftleeren Raume. . . . . 78 bis 82

XXIV. Experiment, mit dem leuchtenden Queckſilberregen in Geſtalt einer Fontaine 78
von S'Graveſand. . . . 80

XXV. Experiment, mit den leuchtenden Queckſilberregen durch den Druck von oben herab auf eine im luftleeren Raume untergeſezte Glasglocke . . 80
von Muſchenbroick . . 82

Sechs Experimente über das Leuchten luftleerer Glasröhren und Kugeln im luftleeren Raume durch die uhrſprüngliche Electricität . . . 83 bis 102

XXVI. Experiment, das Leuchten einer mit der Hand geriebenen reinen luftleeren engen Glasröhre, ohne Queckſilber . 83
von Hauckſbee . . . 84
von Winkler . . . 84

XXVII. Experiment, das Leuchten einer großen luftleeren Glaskugel, so vermittelst eines Rades schnell um die Axe gedrehet und mit der Hand gerieben wird . . . . Seite 85
von Haucksbee . . 86 u. 87
von S'Gravesand . . . 86
von Winkler . . . 86
von Nollet 87
von Desagüliers . . . 88
von Jallabert . . . 88
von Unger 89

XXVIII. Experiment, mit einer luftleeren Glaskugel, die inwendig mit Lack überzogen, von aussen gerieben und schnell um ihre Axe beweget wird . 90
von Hauckshee . . . 92
von du Fay . . . 93

XXIX. Experiment, mit einer luftleeren Glaskugel, die inwendig mit Gummi Lacca überzogen, von aussen gerieben und schnell um ihre Axe beweget wird . 98
von du Fay . . . 98

XXX. Experiment, mit einer luftleeren Glaskugel, die inwendig mit Schwefel überzogen, von aussen gerieben und schnell um ihre Axe beweget wird . . 99
von du Fay . . . 100

XXXI. Experiment, mit 2 gläsernen Kugeln, da eine luftvolle der anderen luftleeren die Electricität mittheilet und leuchtend machet . . . 100
von S'Gravesand . . 101
von Haucksbee . . . 102

Sechs Experimente über die im luftleeren Raume erregte uhrsprüngliche Electricität, vermittelst derer dazu verfertigten Maschinen , . Seite 103 bis 119

XXXII. Experiment, mit einer im luftleeren Raume geriebenen Glaskugel oder Cylinder, der unter den Recipienten schnell um seine Axe beweget wird , 104
von Haucksbee , 105. 107 u. 108
von du Fay . , 105 u. 106
von Jallabert . . 105 u. 106
von Gray . . . 107

XXXIII. Experiment, mit 2 in einander gehenden cylindrischen Glasglocken, die im luftleeren Raume um ihre Axe gehen 112
von Haucksbee . , , 113

XXXIV. Experiment, mit einem im luftleeren Raume geriebenen Cylinder von Schwefel, der unter den Recipienten schnell um seine Axe beweget wird , 114
von Haucksbee , . 114
von Jallabert . . 114
von Gray , . . 115

XXXV. Experiment, mit einem im luftleeren Raume geriebenen Stück Agtstein und Lackgummi, so unter den Recipienten um seine Axe beweget wird , 115
von Haucksbee , , 116 u. 117
von Jallabert . . , 117

XXXVI. Experiment, mit einer im luftleeren Raume geriebenen Kugel von Holze, die unter den Recipienten um ihre Axe beweget wird . , 118

XXXVII.

XXXVII. Experiment, mit einem im luftleeren Raume geriebenen Cylinder von Siegelwachs der unter den Recipienten um seine Axe beweget wird . Seite 119
von Hancksbee . . . 119

Vorläuffige Anmerkungen über die folgende *III*te *IV*te und *V*te Samlung überhaupt . . . 120

IIIte Samlung.

Experimente über die Licht-Erscheinungen bey der mitgetheileten einfachen Electricität in luftleeren Glaskugeln, gläsernen Röhren und anderen Recipienten S. 125 bis 154.

XXXVIII. Experiment, mit der an beiden Enden zugeschmolzenen engen und dünnen luftleeren Glasröhre an einen electrisirten Körper . . 127
von Grummert . . . 129
von Gordon . . . 130
von Winkler . . . 131
von Jallabert . . . 131

XXXIX. Experiment, mit einer langen engen luftleeren Glasröhre auf der Luftpumpe bey Annäherung eines electrisirten Körpers . . . 132

XL. Experiment, mit dem 1. Zoll weiten luftleeren Glasrohre auf der Luftpumpe bey Annäherung eines electrisirten Körpers . . . 133

XLI. Experiment, mit eben den 1. Zoll weiten luftleeren Glasrohre über einen weiten luftleeren Recipienten auf den Teller der Luftpumpe bey Annäherung eines electrisirten Körpers . . 135

XLII. Experiment, mit vielen engen und zugeschmolzenen luftleeren Glasröhren zugleich, die mit einmahl electrisiret werden, und den großen electrischen Nordscheinähnlichen Feuerregen vorstellen . . . Seite 136
von Grummert . . . 138

XLIII. Experiment, leuchtende Rahmen von gebogenen luftleeren Glasröhren . 138

XLIV. Experiment, Electrisches Feuerrad von luftleeren Glasröhren . . 140
von Grummert . . . 141

XLV. Experiment, mit dem Lichte derer luftleeren Barometer, bey Annäherung eines anderen electrisirten Körpers . 142
von Jallabert . . . 142
von Waitz . . . 143

XLVI. Experiment, das Leuchten einer großen luftleeren Glaskugel auf der Luftpumpe, durch die Annäherung eines electrisirten Körpers . . 144
von Nollet . . . 145
von Jallabert . . . 146

XLVII. Experiment, das Leuchten mit einer kleinen luftleeren und zugeschmolzenen Glasblase durch die Berührung eines electrisirten Körpers . . 148
von Winkler . . . 149

XLVIII. Experiment, mit einer geriebenen luftleeren Glaskugel, die dem Metalle die Electricität mittheilet und Funken giebt . . . 150
von Winkler . . . 151

XLIX. und L. Experiment, mit einen luftleeren gläsernen Cylinder auf der Luftpumpe

durch

durch Berührung eines electrisirten Körpers . . Seite 151
von Winkler . . . 153
von Gordon . . . 153

IVte Samlung.

Experimente über die Licht=Erscheinungen im luftleeren Raume bey der mitgetheilten einfachen Electricität blos aus den Flächen der Metalle = Seite 155 bis 170.

LI. Experiment, mit einer electrisirten Fläche gegen eine nicht electrisirte Fläche im luftleeren Raume . = 158
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . . 159
2te Erscheinung mit geschwinden Funken von aussen . . . 160
3te Erscheinung ohne Funken von aussen 160
von Jallabert . . . 161
LII. Experiment, mit 3 electrisirte Flächen gegen eine nicht electrisirte Fläche . 163
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . . 164
2te Erscheinung mit geschwinden Funken von aussen . . . 165
3te Erscheinung ohne Funkeu von aussen 165
von Winkler . . . 165
LIII. Experiment, mit 3 nicht electrisirte Flächen gegen 3 electrisirte Flächen . 167
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . . 168
2te Erscheinung mit geschwinden Funken von aussen . . . 169

3te Erscheinung ohne Funken von aussen . . . Seite 169
von Winkler . . . 169

Vte Samlung.

Experimente über die Licht-Erscheinungen im luftleeren Raume bey der mitgetheilten einfachen Electricität aus zugespizten Metallen, die theils geschliffene, theils gebrochene Spitzen haben Seite 171-212.

LIV. u. LV. Experiment, mit einer electrisirten metallenen Spitze gegen eine nicht electrisirte Fläche im luftleeren Raume 175
Erscheinungen mit der geschliffenen Spitze 176
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . . 176
2te Erscheinung ohne Funken von aussen 176
Erscheinungen mit der gebrochenen Spitze 177
3te u. 4te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen . . 177
von Winkler . . . 177

LVI. u. LVII. Experiment, mit Butter auf den Teller der Luftpumpe und über derselben eine electrisirte Spitze im luftleeren Raume . . . 180
Erscheinungen mit der geschliffenen Spitze . . . 181
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . . 181
2te Erscheinung ohne Funken von aussen 181

Erschei-

Erscheinungen mit der gebrochenen Spitze . . . Seite 181
3te u. 4te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen . . 181
von Winkler . . . 182
LVIII. u. LIX. Experiment, mit einen gläsernen Tintenfaß voll Tinte und über dasselbe eine electrisirte Spitze im luftleeren Raume . . . 182
Erscheinungen mit der geschliffenen Spitze 183
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . . 183
2te Erscheinung ohne Funken von aussen 184
Erscheinungen mit der gebrochenen Spitze . . . 184
3te u. 4te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen . . 184
von Winkler . . . 185
LX. u. LXI. Experiment, mit Wasser in einem Bierglase und eine electrisirte Spitze innerhalb der Mitte des Glases im luftleeren Raume . . 185
Erscheinungen mit der geschliffenen Spitze 186
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . . 186
2te Erscheinung ohne Funken von aussen 186
Erscheinungen mit einer gebrochenen Spitze . . . 187
3te u. 4te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen . . 187
von Winkler . . . 187
LXII. u. LXIII. Experiment, mit einer electrisirten Spitze innerhalb einer metallenen

nen hohlen Halbkugel im luftleeren Raume . . Seite 188
Erscheinung mit einer geschliffenen Spitze 188
1te u. 2te Erscheinung mit langsamen Funken und ohne Funken von aussen 188
Erscheinung mit einer gebrochenen Spitze 189
3te u. 4te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen . . 189
LXIV. u. LXV. Experiment, mit der electrisirten Spitze innerhalb einer hohlen gläsernen Halbkugel im luftleeren Raume 189
Erscheinungen mit geschliffenen und gebrochenen Spitzen . . 190
von Winkler . . . 190
LXVI. Experiment, mit dem electrisirten silbernen Quaste im luftleeren Raume . 191
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . . 191
2te Erscheinung ohne Funken von aussen 192
LXVII. Experiment, mit der electrisirten Beatificationskugel im luftleeren Raume . 192
Erscheinung ohne Funken von aussen . 193
LXVIII. Experiment, mit 2 electrisirte umlauffende Spitzen an einem Drate im luftleeren Raume . . 194
LXIX. u. LXX. Experiment, mit einer electrisirten Spitze gegen eine nicht electrisirte Spitze im luftleeren Raume . 196
Erscheinungen mit 2 geschliffenen Spitzen gegeneinander . . 197
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . 197

2te Erscheinung ohne Funken von aussen = = = Seite 197
Erscheinungen mit 2 gebrochenen Spitzen gegeneinander = = 198
3te u. 4te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen = = 198
von Winkler = = 198
LXXI. u. LXXII. Experiment, mit 3 electrisirte Spitzen gegen eine nicht electrisirte Fläche im luftleeren Raume = 200
Erscheinungen mit 3 geschliffenen Spitzen gegen eine Fläche = 201
1te u. 2te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen = = 201
Erscheinungen mit 3 gebrochenen Spitzen gegen eine Fläche = = 202
3te u. 4te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen = = 202
LXXIII. u. LXXIV. Experiment, mit 3 electrisirte Spitzen gegen 3 nicht electrisirte Spitzen im luftleeren Raume = 202
Erscheinung mit 6 geschliffenen Spitzen gegen einander = = 203
1te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen = = = 203
Erscheinung mit 6 gebrochenen Spitzen gegen einander = = 204
2te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen = = 204
LXXV. u. LXXVI. Experiment, mit einer kleinen luftleeren Glasblase gegen eine electrisirte Spitze im luftleeren Raume 205
Erscheinungen mit einer geschliffenen Spitze = = = 206
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen = = 206
2te Erscheinung ohne Funken von aussen = = = = 206

Erscheinung mit einer gebrochenen Spitze . . Seite 207
3te u. 4te Erscheinung mit und ohne Funken von aussen . . 207
von Winkler . . . 207
LXXVII. Experiment, mit einen electrisirten geschärften Trichter gegen eine nicht electrisirte Fläche im luftleeren Raume 209
1te Erscheinung mit langsamen Funken von aussen . . 210
2te Erscheinung ohne Funken von aussen 210
LXXVIII. Experiment, mit 2 Trichter gegeneinander im luftleeren Raume . 211
Erscheinungen mit und ohne Funken von aussen . . . 212

Anhang.

Von der Electricität dererjenigen Körper, die in ihrem electrischen Zustande aus der Luft in einen luftleeren Raum versetzet werden Seite 213
Mit an sich uhrsprünglich electrischen Körpern . . . 214
LXXIX. Experiment, mit den Fadens die sich gegen die äußere Peripherie einer Glaskugel neigen . . . 214
LXXX. Experiment, mit den Fadens die sich gegen die innere Peripherie einer Glaskugel neigen . . 215
LXXXI. Experiment, mit den Bewegungen der leichten Körperchen an einer Glasröhre 216
von Jallabert . . . 217
von Gray . . . 218
Mit an sich nicht uhrsprünglich electrischen Körpern . . . 219
von Jallabert . . . 220

* * *

Erste

Erste Samlung.

Experimente über die Bewegungen leichter Körper mit der uhrsprünglichen Electricität so wohl, als mitgetheilten einfachen im luftleeren Raume.

Erstes Experiment

mit den Fadens, die sich gegen die äussere Peripherie einer geriebenen luftleeren Glaskugel neigen.

(S. die Figur des 1ten Exper.)

Vorbereitung.

Man nimt eine große Kugel von recht guten weißen Glase bey der Hand, die etwa 10 bis 15 Zoll im Durchmesser hat, dergleichen man bey Luftpumpen zu gebrauchen und vorzufinden pflegt. An ihren beiden Polen muß sie mit einer metallenen Einfassung versehen seyn. An der

einen Seite der Einfassung sizt ein meßingener mit Schrauben versehener Hahn, um die Kugel auf die Luftpumpe auf und abschrauben zu können. Ferner hat man ein kleines Cilindrisches Stük Metall bey der Hand, welches eben so wohl mit einer Schraube versehen ist, die nachhero nach ausgezogener Luft aus der Kugel, welche zur Vorbereitung unseres vorhabenden electrischen Experimentes dienen soll, an den Hahn festgeschraubet wird, um die Kugel an einer andern Maschiene zur kreißförmigen Bewegung geschickt zu machen.

Ferner nimt man einen eisernen oder meßingen Halbzirkel bey der Hand, woran einige wollene Faden angeheftet sind, und befestiget solchen an den beiden Säulen der Maschiene, worin die Glaskugel umlauffen soll, dergestalt, daß der Halbzirkel einen Schuh weit von der äussern Fläche der Kugel entfernet bleibet. Diese wollene Fäden an den metallenen Halbzirkel dürfen, wenn die Glaskugel ihre gehörige Lage auf der Maschiene hat, nicht völlig bis an die Oberfläche der Kugel reichen. Nun schraubet man die Glaskugel mit dem Hahne auf die Luftpumpe, öfnet den Hahn, und ziehet

het die Luft so rein heraus, als möglich; darauf schliesset man den Hahn solchergestalt wieder zu, nimt die Kugel von der Luftpumpe ab, und schraubet den vorerwehnten kleinen metallenen Cylinder an den Hahn. Bringet diese luftleere Kugel zwischen denen beiden Säulen an der Maschine unter den eisernen Halbzirkel und drehet diese Kugel vermittelst des Rades schnell um ihre Axe herum, jedoch ohne daß das Eisen mit umgehe, und reibet dieselbe während ihres Umlauffes mit einer trockenen Hand, oder besser mit einen wollenen Tuche.

Erfolg.

Alsobald werden die Fäden an den Halbzirkel gegen die Oberfläche der geriebenen electrisirten luftleeren Glaskugel angezogen und bestreben sich alle nach einem Mittelpunct derselben zu fahren, oder vielmehr dahin, wo die Kugel gerieben wird. Denn werden nur die Pole derselben gerieben, so neigen sie sich auch mehr dahin. Hieraus folgt, daß sich die Radii der Faden also nach der äusseren Peripherie der electrisirten luftleeren Glaskugel eben so ziehen und bewegen wie an einer mit Luft angefülleten electrisirten Glaskugel.

Anmerkungen.

Ich sage daß dieser Erfolg einerley sey mit dem was sich zuträget, wenn auch die Kugel mit Luft angefüllet ist. Hauckbee, welcher diese Neigung der Faden nur an einer mit Luft angefülleten geriebenen Kugel bemerkte, fand das Gegentheil an einer solchen luftleeren Kugel. Er saget in seinen Exper. physico-Mechanicis pag. 156., daß, wenn er die Kugel luftleer gemacht, und sie an einer Maschine im Umdrehen gerieben hätte, die davor gehaltene Fäden keine Neigung gegen die luftleere Glaskugel bekämen, so wie sie zu thun pflegten, wenn sie luftvoll wäre. Da er auch hernach eben dieses an einer mit und ohne Luft angefülleten Glaskugel gefunden, die unter einen luftleeren Recipienten war gerieben worden, wovon unten in der IIten Samlung der Experimente derer im luftleeren Raume geriebenen uhrsprünglich electrischen Körper, ein mehreres vorkommen wird, so suchet er hieraus zu erklären, daß die Gegenwart der Luft die Fäden veranlasse, gegen die Glaskugel zu fahren.

Der Holländische Professor der Astro-

nomie

nomie und Mathematik zu Leyden Wilhelm Jacob S'Gravesand behauptet ebenfals das Gegentheil von dem Erfolge der Richtung der Fäden gegen eine electrisirte luftleere Glaskugel in s. Elementis physicis Mathematicis Tom. II. Lib. III. Cap. II. §. 560.

Hingegen ist den Herrn Professor Joh. Heinr. Winkler, in Leipzig unser erst beschriebener Versuch mit der Richtung der Fäden gegen die geriebene luftleere Glaskugel gelungen. Er machte denselben etwa 1744. wobey er sich der Haucksbeeischen Art bediente, nemlich so wie sie derselbe mit einer luftvollen Kugel gemachet. Ich habe eben die Maschine dazu selbst in meinen Händen dessen sich Houcksbee und S'Gravesand bedienet gehabt. Wenn also zur Bestärkung des Winklerschen Versuches noch der meinige was mit dazu beitragen kann, so darf ich frey erwehnen, daß ich eben den Versuch nachgemacht, und eben den Erfolg richtig befunden habe.

Zweites

Zweytes Experiment
mit den Fadens, die sich gegen die innere Peripherie einer geriebenen luftleeren Glaskugel neigen.

(S. die Figur des 2ten Exper.)

Vorbereitung.

Man nimt hier zuerst die in vorgehenden Experimente beschriebene Glaskugel nebst übrigen dazu gehörigen Instrumenten bey der Hand. An statt des eisernen Halbkreises mit den Fäden aber stekt man in der Glaskugel eine Axe, welche in der Mitte mit einen Cylinder von Holz oder Kork versehen und an dessen Oberfläche verschiedene wollene Fäden befestiget sind, welche die inwendige Kugelfläche nicht berühren dürfen.

Diese also mit Fäden versehene Glaskugel wird auf die Luftpumpe geschroben und bey Eröfnung des daran befindlichen Hahnes von Luft so rein als möglich ausgeleeret, und nachher in diesem luftleeren Zustande nach Verschließung des Hahnes von der Pumpe wieder abgeschroben, in das vorerwehnte Gestelle samt den Fäden zum Um-

Umdrehen gebracht, und während ihres schnellen Umlauffes um ihre Axe, wie vorhin, mit einer trokenen Hand oder mit einem wollen Tuche gerieben.

Erfolg.

Alsobald werden die Fäden an der inwendigen Kugelfläche angezogen, und breiten sich wie Radii von Mittelpuncte der Kugel aus. Höret man mit der Kreißbewegung eine weile auf, und man hauchet nur aus dem Munde gegen die Kugel, oder man nähert sich derselben mit der Hand oder sonst etwas anderes, so bewegen sich die Faden und bestreben sich dahin, wo von aussen die Berührung vorgehet. Hieraus folget, daß sich die Radii der Faden nach der inneren Peripherie der electrisirten luftleeren Glaskugel, so wie beym vorigen Experimente nach der äußeren Peripherie, eben so ziehen und bewegen, wie in einer mit Luft angefülleten electrisirten Glaskugel.

Anmerkungen.

Auch hievon behauptet S'Gravesand das Gegentheil von dem Erfolge der Richtung der Fäden in einer electrisirten luftleeren Glaskugel in s. Elementis physicis

Mathematicis Tom. II. Lib. III. Cap. II. §. 562. Er fand nicht die geringste Bewegung, so wie sie gehabt, als die Kugel noch voll Luft war, sondern die Faden blieben vermöge ihrer Schwere in der luftleeren Kugel hängen. Er urtheilet also §. 566. hieraus, daß, da die Beraubung der Luft der Wirkung der Electricität hinderlich wäre, die um die Fäden befindliche Luft die Ursach solcher Bewegung seyn müsse. Der Herr Geh. Rath von Waitz glaubt dieses S' Gravesandische Experiment mit der luftleeren geriebenen Glaskugel, im 7. Capit. seiner von der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin 1745. gekrönten Preißschrift **von der Electr. u. deren Ursachen** §. 168. bis 170. besser erklähret zu haben, wie S' Gravesand selbst, wenn er folgendes saget: „Es wäre nemlich das Glas „der Kugel in der Reibebahn um und um „der electrischen Materie durch das Reiben „beraubet und electrisiret, die Faden aber „hiengen an der Scheibe, welche fest auf „der durch die Kugel lauffenden Axe säße, „und mit dem Gestelle Gemeinschaft hätte. „Man begreiffe also leichte, daß die Axe „Gelegenheit hätte, etwas electrische Materie aus dem Gestelle an sich zu saugen,

„und

„und denen Fäden zuzuführen. Da nun „das Glas der Kugel einen stärkeren Grad „der Electricität durch das unmittelbare „Reiben erlangete, so zöge daßelbe die noch „in etwas angefülleten Faden den nächsten „Weg an sich, und zwar deswegen: weil „die Luft in der Kugel das Glas berüh„rete, folglich zuerst, und von dieser auch „die Faden electrisiret würden.„

Ich glaube nicht daß der Hr. Geh. Rath von Waitz diese Erklärung der Ursachen der electrischen Bewegungen der Fäden in der luftleeren Glaskugel gelten lässet, ob es gleich scheinet, als ob er dieselbe nach dem 166. §. da er des S'Gravesandischen Versuches mit der Glaskugel Erwehnung thut, wenn sie auf die Luftpumpe geschraubet und ausgeleeret wird, damit meinet. Denn, da die Kugel von Luft zuvor ausgeleeret worden, so kann hier die Electricität nicht durch die Luft in der Kugel nach den Fäden kommen. Die electrische Materie breitet sich ja außer derselben in der Luftleere aus und macht ihre Kraft an den Fäden merklich.

Ich habe schon erwehnet, daß S'Gra-

vesanden

vesanden dieser Versuch nicht hat gelingen wollen. Und jezt muß ich das Gegentheil durch diesen von mir selbst nachgemachten Versuch bekräftigen, durch Hülfe derer von Hauksbue verfertigten Maschinen, die ich jezt besitze.

Drittes Experiment mit den Bewegungen der leichten Körperchen an einer geriebenen luftleeren Glasröhre.

(S. die Figur des 3ten Exper.)

Vorbereitung.

Man nimt eine mit einem Hahn versehene etwas weite Glasröhre, etwa 1 bis 1½ Zoll weit, schraubet sie auf die Luftpumpe und ziehet bei Eröfnung des Hahnes die Luft heraus, schliesset den Hahn, und nimt sie wieder von der Pumpe ab; Alsdenn reibet man sie mit der trockenen Hand oder wollenen Tuche, auch wohl mit Goldpapier, und hält sie während dem Reiben über kleine zerschnittene Goldblätter.

Erfolg.

Erfolg.

Die Goldblätter werden an dieser geriebenen luftleeren Glasröhre angezogen und wieder zurückgestossen; So wie zu geschehen pflegt, wenn sie mit Luft angefüllet ist.

Anmerkungen.

Haucksbee meldet in s. Experimentis physico-Mechanicis pag. 39. einen Versuch, mit einem etwas weiten und mit einem Hahne versehenen Glasrohre, daraus er die Luft gezogen, und bemerket hievon erstlich, so lange sie luftleer gewesen, habe sich im Reiben fast keine merkliche Electricität daran geäussert, indem sich nur die allerkleinsten Goldblätchen beweget, jedoch nur, wenn sie der Röhre ganz nahe waren hinzugeführet worden. 2) So bald aber Luft hinein gelassen wurde, äusserte sich ihre electrische Kraft, ohne daß sie von neuen gerieben wurde, und zog daher die Goldblätter in eben der Weite an sich, als sie zuvor im luftleeren Zustande nicht thun wolte. Wurde sie im luftvollen Zustande von neuen gerieben, so war freilich die Electricität stärker.

Mit eben den Erfolge machte du *Fay* dieses Experiment. S. s. Vte Abhandlung von der Electricität welche er am 21. Jul. 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen.

Diese beyden sonst geschikten Naturforscher müssen ohne Zweifel nicht auf die dazu gehörigen requisita Acht gegeben haben. Vielleicht haben sie die Glasröhre nicht gehörig getroknet? Dieses ist durch die Wärme von einen Kohlfeuer oder sonst von einen Ofen nicht einmahl nöthig, sondern das blosse Reiben mit einen troknen Tuche wärmt und nimt die auf der Oberfläche der Glasröhre liegende Feuchtigkeit hinlänglich genug hinweg. Da ich diesen Versuch während dieser Beschreibung zum Ueberfluß nochmahlen wiederholet habe, so habe ich die electrische Kraft an der luftleer gemachten weiten Glasröhre und das Anziehen und Zurückstossen der so gar grossen Goldblätter so stark befunden, daß ich mit vollkommner Zuverläßigkeit sagen kan, daß die Electricität durch Reiben an der Glasröhre in ihren luftleeren Zustande weit stärker sey, als wenn sie mit Luft angefüllet

let gewesen. Sie zog so gar trokne Blätter, Papier u. dergl. mehr in einiger Entfernung eines halben Schuhes mit ungemeiner Lebhaftigkeit an. Ein ganz dünnes Glasrohr von wenigen Linien im Durchmesser, und welches vermittelst des kochenden Quecksilbers über ein Kohlfeuer luftleer gemacht war, hatte zwar auch eine ganz merkliche electrische Kraft, aber sie konte wegen ihres geringen Verhältnisses des Glases, und insonderheit wegen ihrer geringen Oberfläche nicht so merklich seyn, wie bey der weiten Glasröhre, die ich vermittelst der Luftpumpe luftleer gemacht hatte.

Viertes Experiment über die Bewegungen leichter Körper an electrischen Barometern.

(S. Figur A. und B. des 4ten Exper.)

Vorbereitung.

Man nehme ein recht gutes weites Barometer (Fig. A.) davon man versichert ist, daß die Luft bey seiner Zubereitung gehöriger maßen darin verdünnet worden; Trokene das Glasrohr von außen, insonderheit

am

am obern Theile der Röhre mit einem warmen Tuche ab, damit die Feuchtigkeit welche sich von der umgebenen Luft daran anzuhängen pfleget, davon abgehe, und bewege es einige mahl hin und her, daß das Quecksilber ofte auf und nieder steige. Nun halte man dem niedersinkenden Theile des Quecksilbers im Glase ein oder etliche feine Stücken Papier oder kleine leichte Goldblätter entgegen.

Erfolg.

Alsobald werden diese leichte Körperchen an den Barometer, da wo das Quecksilber in Niedersinken begriffen, angezogen, und und hingegen wieder zurük gestoßen, so bald das Quecksilber wiederum steiget.

Anmerkungen.

Nach dem ersten Aufsteigen und Niederfallen des Quecksilbers darf der Erfolg des Anziehens und Zurückstoßens so gar bald nicht erwartet werden, weil das Glasrohr nicht so bald diese electrische Eigenschaft bekommen kann, bevor das Quecksilber nicht einigemahl darinnen auf und nieder beweget worden, so wie auf eine ähnliche Art ein anderes geriebenes Glas bey dem

ersten hin und her Reiben nicht gleich seine electrische Kraft bekomt, sondern erst einigemahle gerieben worden. Wenn man das Barometer vorhero, ehe man das Quecksilber auf obige Art bewegen läßt, mit einem trokenen Tuche reibet, so ist freilich die anziehende und zurükstossende Kraft des Barometers manchmahl wohl gleich bey der ersten Auf und Niederbewegung merklich, weil es durch das vorige Reiben mit dem Tuche schon dazu vorbereitet worden ist; Allein solchergestalt führet gegenwärtiges Experiment nicht den Beweiß, sondern die Bewegung des Quecksilbers muß für sich alleine ohne andere beikommende Mittel dem Glasrohre die electrische Eigenschaft des Anziehens und Zurückstoßens leichter Körperchen geben, so wie bey vorhergehenden Experimente das geschüttelte wenige Quecksilber in einer anderen luftleeren Glasröhre that.

Herr Joh. Gottlob Krüger, der als Doctor und Professor der Arzneigelahrheit in Helmstädt verstorben, gedenket, da er noch in Halle war, in seiner 1743. gegebenen Zuschrift an seine Zuhörer: Gedanken

von der Electricität, eben dieses Experimentes mit den Barometern.

Herr Prof. Georg Erhard Hamberger hat von dieser Eigenschaft des Barometers schon 1741. etwas beschrieben, in s. Elementis Physices edit. tertia, §. DLXXVI. in Schol. Derselbe bemerkte das Anziehen leichter Körper an ein Barometer in der Weite von zwo bis drei Linien, so lange das Quecksilber darin fiel und stieß sie wieder von sich, so bald es wiederum stieg. Allein Herr Hamberger schrieb dieses keiner Wirkung der Electricität zu, und stund in den Gedanken, daß eine dünne Materie durch die Zwischenräumchens des Glases ungehindert durchkommen und in dem Raume eindringen könne, welchen das Quecksilber im Niedersinken verläßet; dahingegen aber wieder ausgetrieben werde, wenn es in seinen vorigen Stand wieder zurück kehret, und daß diese dünne Materie die leichten Körper mit fortreiße, und an das Glas treibe, dahingegen aber auch wieder abstoße, wenn das zurückkommende Quecksilber dieselbe aus dem eingenommenen Platze heraus jaget. Allein der Herr Geheimte Rath J. F. Waitz, hat durch sei-

ne Versuche das Gegentheil gefunden, und schreibet solches Anziehen und Zurückstoßen der leichten Körperchen an das Barometer allerdings und mit Recht denen Wirkungen der Electricität zu. S. seine zu Berlin 1745. herausgekommene Abhandlung **von der Electricität u. deren Ursachen**, welche bey der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin den Preiß erhalten. Darinn bemerket er Cap. IV. §. 41. diese Versuche: daß die dünnesten Metalldrathe viel schneller an das electrische Barometer fahren, als Pergament, Papier u. der gl. Ferner, daß, wenn der ledige Theil des Barometers in seinem Gestelle in einer ausgekehleten Vertiefung anliege, so geschähe das Anziehen leichter Körper mit viel geringerer Kraft, und zwar nicht leicht über der Entfernung zwoer Linien von der Röhre, da doch eine frey stehende Röhre in einer Entfernung von zween Zollen merklich würkte. Ferner §. 43. wurde oben an der ledigen Seite des Barometers ein hölzernes Stäbchen, oder ein metallener Drath befestiget, so zogen diese andere leicht bewegliche Sachen eben so an sich als das Barometer selbst.

Was wegen des Anziehens und Zurükstoßens leicht beweglicher Körper an electrischen Barometern weiter zu bemerken, und mit gegenwärtigen Versuche einige Aehnlichkeit hat, findet man beschrieben in des Herrn Prof. Jallabert Experimentis electricis usibus Medicis applicatis in der 1750. ins teutsche herausgekommenen Uebersetzung im II. Hauptst. §. XXII. XXIII. XXIV. woselbst auch die gewöhnliche Verfertigung nebst der Beschreibung eines solchen Barometers Fig. 1. zu finden ist, und folgendergestalt angegeben wird. Man säubere eine Glasröhre in und auswendig auf das sorgfältigste, und schütte nach und nach gereinigten Quecksilber darein, und zwar lasse man dasselbe, so ofte neues hinzu geschüttet wird, darein sieden und rühre es inzwischen mit einem eisernen Drate wohl unter einander, so lange bis das Quecksilber auf 29. Zoll darinn stehet. Auf solche Art verfertigte sich Jallabert einen Barometer, der 40 Zoll lang war, und füllete sie bis auf $\frac{1}{4}$. mit Quecksilber an. Unten krümmete er sie so, daß die zwo Seiten einander parallel und die Längste derselben 33 Zoll lang wurde; Diese lange Seite schmelzte er hierauf oben in einer olivenför-

mige Figur zu, und das Quecksilber darinnen blieb 29. Zoll stehen, in dem kleineren Theile der Röhre aber nur 2 Zoll. Diesen Barometer gab er hierauf sein Gestelle. (wie aus beigefügter Figur B. zu ersehen.) Um hiemit die nöthigen Erscheinungen hervorzubringen und das Quecksilber bequem darinn auf und nieder zu bewegen, ohne das Barometer umzukehren, hatte er in den kürzeren Arm der Röhre einen Stößel gestekt, womit er das Quecksilber in den längeren Arm auf und niedersteigend machte, welchen er eine gleichförmige und ein wenig langsame Bewegung gab, die allerdings erforderlich war, damit die Hin und Herbewegung des Quecksilbers an den oben angehängeten Fäden eine richtige und deutliche Erscheinung geben konnte. Das Anziehen und Entfernen der leichten Fäden geschahe eben so, wie sie Herr Krüger beobachte; nemlich; wenn durch den Druck des Stößels das Quecksilber in der langen Seite der Röhre in die Höhe stieg, so entferneten sich die Fäden, und wenn es herab sank, so zogen sie sich wieder an die Röhre. Wenn dieses Barometer wiederum in einen anderen luftleeren Recipienten gesetzet und durch die gehörigen Werkzeuge das Queck-

silber in der oben erwehnten Bewegung gebracht wird, so erfolget eben das S. l. c. §. XXXVIII.

Ich kann hier nicht unangemerket lassen, was Jallabert in s. Muthmaßungen über die Ursache der Electr. Cap. I. §. 40. von der Electricität der Barometer saget, in Ansehung des Anziehens leichter Körper, indem er an denselben diese Eigenschaft nicht dem Reiben des Quecksilbers innerhalb denen Seiten der Röhre zuschreibet, wie folget: Ob schon starke und anhalten-Stöße denen Flaschen oder Röhren, in denen Quecksilber enthalten, einige Electricität beybrächten, so gestattete doch die Anziehung und Fortstoßung der leichten Körper, deren man auf die erste Bewegung des Quecksilbers gewahr wurde, nicht, daß man die Eigenschaft so die Barometer hätten, dem Reiben des Quecksilbers an denen Seiten der Röhre zuschreibe. Man müße sich also nicht wundern, wenn Jallabert versuchte die Electricität der Barometer auf solche Art zu erklären, die von deren, die er sonst der Electricität der andern Körper erkläret hätte, ein wenig unterschieden wäre.

Wenn man betrachtete, wie sich die leichten Körper zu der Röhre naheten, wenn das Quecksilber fiele, und sich von der Röhre wieder entfernete, wenn selbiges stiege, so muthmaßete er, daß die Herannahung der leichten Körper gegen die Röhre daher komme, weil die um die Röhre befindliche electrische Materie, welche sich bestrebete, die etwa veruhrsachten leeren Räume wieder auszufüllen, in die Röhre hineindringe, um darinn den Platz so das Quecksilber im herunterfallen leer gelassen, einzunehmen, und alsdann die leichten Körper mit sich auf dieselbe zuführe; und hingegen, wenn das Quecksilber stiege, so dringete ein in der Röhre gesamleter Theil der electrischen Materie in die Löcher des Quecksilbers, welche aber auch zugleich, indem dieselbe dieses Mineral nicht geschwinde genug durchdringen könne, aus der Röhre heraus gejaget würde, und solchergestalt die leichten Körper davon wegstoße. Daß dieses sich so verhalten müße, beziehet er sich auf die Beobachtung, da er bemerket, daß die Anziehung und Fortstoßung der leichten Körper nicht allezeit mit dem Steigen und Fallen des Quecksilbers zugetroffen gefunden.

Allein ich muß den Hrn. Jallabert seine hier gegebene Muthmaßung mit seinen eigenen Worten wiederlegen, wenn ich hingegen diese Erscheinung dem würcklichen Reiben des Quecksilbers an den Seiten der Röhre allerdings zuschreibe. Er sagt in seinen **Muthmaßungen über die Electricität** Cap. I. §. 41. am Ende, daß, wenn das Quecksilber nicht genug gereiniget, und annoch Feuchtigkeit bey sich hätte, so sezten sich gleich mit seinen ersten Schwankungen an denen Seiten der Röhre Theilchen an, die der Electricität hinderlich wären. Sind sie nun hinderlich, so sind sie es deswegen, weil durch das Anhangen des Quecksilbers an dem Orte das Glas nicht gerieben wird; Wird nun das Glas dadurch nicht gerieben, so wird es auch nicht electrisch. Aber nach seiner Erklärung, da die electrische Materie noch durch die Poros des Quecksilbers durchgienge, müßte das Anhängen des Quecksilbers der Electricität des Glases nicht hinderlich seyn. Hieraus erfolget, daß Jallaberts Erklärung von der Electricität der Barometer, so wie er sie gegeben, nicht richtig sey. Denn er schreibet solche Kraft nicht dem Reiben des Quecksilbers zu, da es doch in der That sich also verhält,

son-

sondern einem andern Durchdringen durch die Poros deßelben.

Fünftes Experiment

über vorhergehenden Beweiß der Bewegungen leichter Körper an electrischen Barometern unter einen luftleeren Recipienten.

(S. die Figur des 5ten Exper.)

Vorbereitung.

Das vorerwehnte Barometer wird unter einen luftleeren Recipienten gesetzet, und dergestalt befestiget, daß er nicht wakeln kann. Und der Stößel in den kleinen Arm der Röhre wird an einen meßingen Drat befestiget, der durch den Deckel des Recipienten auf und nieder gezogen werden kann; damit das Barometer aber beym auf und niederziehen des Stößels nicht mit in die Höhe gezogen werde, und also denen erforderlichen Bewegungen des Stößels hinderlich seyn möge, so kann man den Fuß des Barometers vorhero auf einen kleinen Teller auf der Luftpumpe anbinden. Nun

sitzen oben am Barometer einige leinene Faden, welche an der Barometer Röhre etwas frey herab hängen. Aus den Recipienten wird die Luft heraus gehen.

Erfolg.

Wenn nun diese Faden sich unter dem luftleeren Recipienten bewegen sollen, so wird der aus den Deckel des Recipienten oben herausgehende Drat in die Höhe gezogen und wieder niedergelassen; Solchergestalt bewegt sich das Quecksilber auf und nieder, und die Faden werden davon angezogen und wieder abgestossen.

Anmerkungen.

Jallabert hat die Einrichtung hiezu anders gemacht, die etwas beschwerlicher ist, und den längern Arm durch eine, mit Oel getränkten Leder, ausgefüllete besondere cylindrische Büchse von Meßing gestecket, so, daß die Oberfläche des Quecksilbers 3. Zoll höher stand, als der oberste Theil der Büchse, die an ihrem Ende mit einer Schraube versehen war, vermittelst welcher sie mit ihren unteren Theile an den Teller seiner Luft-Pumpe eingeschroben wurde. S. *Jallaberts* Versuche über

über die Electricität 1750. Cap. II. §. XXXVIII.

Von der Electr. der Barometer, S. Ludolph (der jüngere) in Hist. de l'Academie de Brusse 1741.

Sechstes Experiment

mit der Bewegung des Quecksilbers im Barometer, welchen eine geriebene Glasröhre entgegen gestellet wird.

Vorbereitung.

Man reibe eine ordinaire Glasröhre, die mit Luft angefüllet ist, etwas stark mit einem trockenen wollenen Tuche, oder sonst etwas anderen dergleichen, und halte sie solchergestalt gegen ein recht gutes leuchtendes Barometron, wechselsweise bald an, und bald entferne man sie wieder davon.

Erfolg.

Bey dem Anhalten der geriebenen Röhre gegen das Barometer steiget das Quecksilber darin um eine Linie höher, und so bald

bald dieselbe wieder davon entfernet wird, fält das Quecksilber auch wieder zurück.

Anmerkungen.

Ist das Barometer aber kein recht leuchtendes, so wird das Steigen und Fallen durch die Herannahung der geriebenen Glasröhre nicht recht merklich, sondern der Mercurius beweget sich nur etwas weniges darin und zittert.

Siebentes Experiment

mit den Abstossen des Quecksilbers und seiner Entfernung von einem darüber gehaltenen Finger an einer luftleeren Glasröhre mit etwas Qecksilber innerhalb einer weiteren Glasröhre.

(S. die Figur des 7ten Exper.)

Vorbereitung.

Man nimt eine lange enge Luftleere Glasröhre, worin bey ihrer Verfertigung auf die Art wie die leuchtende Barometer, ein Tropfen Quecksilber verschlossen geblieben,

ben, und steckt dieselbe in einer anderen weiteren Glasröhre, womit man sonst zu electrisiren pfleget; Damit sie aber in dieser Röhre feste stehe, so treibet man einen Gorkstöpsel in die weite Röhre, bohret ein Loch darinn, und stekt die enge Röhre gedrange da hindurch, daß sie in der weiten Röhre feste lieget. Alsdann schüttelt man das Tröpfgen Quecksilber so, daß es ohngefehr in die Mitte der engen Röhre sich aufhalte und anklemme. Nun halte man die in einander gelegten Röhren horizontal, und reibe die oberste mit etwas trockenen Papiere oder Tuche, daß sie electrisch werde; Denn so fahre man mit den Finger dies oder jenseits des Quecksilber-Tropfens auf die äußere geriebene weite Röhre.

Erfolg.

Alsobald beweget sich das Quecksilber und wird seines harten Anklebens ohngeachtet 1 oder ein paar Linien inwendig im Glase fortgestossen, so, daß es sich auch dem anrührenden Finger entfernet, nicht anders, als sprüzte eine Materie aus dem Finger gegen den Tropfen und treibe denselben vor sich her.

Richtet

Richtet man die Röhre dergestalt in die Höhe, daß sie mit dem Horizonte einen Winkel von 30. bis 40. Gr. machet, und also die Schwere des Quecksilber-Tropfens dem Stoße der electrischen Materie zu Hülfe kommet, so wird der Quecksilber-Tropfe auf einmahl einen Zoll weit fortgejaget.

Dies Experiment beweiset also die Subtilität der electrischen Materie und ihre Kraft durch Glas zu dringen.

Anmerkungen.

Dieses Experiment beschreibet der Herr geheimte Rath Waitz in seiner von der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin 1745. gekrönten Preiß-Schrift **von der Electricität und deren Ursachen** im VII. Cap. §. 162. Herr Waitz erweiset hieraus die grose Subtilität der electrischen Materie, die hier durchs Glas wie durch ein Sieb hindurch hindurch rinnet. Denn man sähe hier daß die electrische Materie auf das schnelleste aus dem Finger nicht nicht allein durch die äussere Glasröhre, sondern auch durch die Luft, welche sich zwischen der äusseren und inneren Glasröhre fände, und die allenthalben verschlossen wäre, durchfahre, und das Quecksilber vor

sich

sich her jage. Daß dieses würklich also zugehe, nähme man im Dunkeln am besten wahr, da durch die Berührung des äussersten Endes der Glasröhre aus dem Finger alsobald ein heller Strahl mit einem Geräusche in die enge Glasröhre hineinführe, sich bis an das Quecksilber erstreckte, und dasselbe nicht allein vor sich her fortschiebe, sondern auch durch den Quecksilber-Tropfen durchströme, und gleich hinter ihm sichtbar würde.

Achtes Experiment mit der Wage Schale gegen einen electrisirten Körper im luftleeren Raume.

(S. die Figur des 8ten Exper.)

Vorbereitung.

Man hängt eine Wage Schaale in einen gläsernen Recipienten dergestalt auf, daß die Schaalen frey spielen können. Beide halten das Gleich-Gewicht. Unter einer derselben Schaale wird ein Stück Metall in einiger Entfernung gelegt, welchen die Electricität durch einen Drat von aussen mit-

mitgetheilet wird. Der Drat bekömmt aber in den gläsernen Recipienten eine solche Lage, daß er die Wage Schaalen nirgends berühren könne. Nun macht man den Recipienten luftleer.

Oder man läßt den Drat weg, und schraubet den Recipienten samt der Waage und Stück Metall, luftleer von der Luft-Pumpe ab, und theilet den Boden des Recipienten eine Electricität mit.

Erfolg.

Alsobald wird die eine Schaale an das electrisirte Stück Metall schneller und ehender angezogen, als in freier Luft.

Neuntes Experiment mit der Bewegung derer im luftleeren Raume aufgehängten Faden, da der Recipient von aussen durch Reiben electrisch gemacht wird.

(S. die Figur des 9ten Exper.)

Vorbereitung.

Man hängt einen oder ein Paar leinene Faden oben mitten an der Decke innerhalb

halb einer oben verschlossenen und nicht gar großen Glasglocke auf, daß sie darin frey herabhangen, und setzet sodann die Glocke auf den Teller der Luft-Pumpe, zieht die Luft rein heraus, und reibt sie von aussen mit einen feinen wollenen trockenen Tuche, daß sie electrisch werde.

Erfolg.

Alsobald werden die Faden an den Recipienten angezogen, und dieses um so stärker je mehr derselbe gerieben wird.

Anmerkungen.

Gray beschreibet diesen Versuch in dem ersten Briefe, in den Transactionibus Philosophicis Num. 426. und du Fay in der am 21. Jul. 1734. gehaltenen Versammlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesene Abhandlung.

Zehntes Experiment
mit der Bewegung dreier dünner hölzerner Täfelchen im luftleeren Raume, denen die Electricität von aussen mitgetheilet wird.

(S. die Figur des 10ten Exper.)

Vorbereitung.

Drey dünne Täfelchen von Lindenholze, oder andere dünne Bleche von gleicher Grösse, werden an etwas lange leinene Faden neben einander angehangen. Oben wo sie in einander verknüpfet sind, befestiget man sie an den metallenen Deckel der Glasglocke, jedoch so, daß jeder Faden mit seinen Täfelchen eine freie Bewegung bekommen kann. Hierauf setzet man diese Glasglocke samt denen Täfelchen auf die Luft-Pumpe, ziehet die Luft reine heraus, und berühret mit einen electrisirten Körper den oberen Deckel der Glocke.

Erfolg.

Alsobald fahren die beiden äußersten Bleche oder Täfelchen aus einander, und entfernen sich von dem mittelsten. Das mit-

mittelste Täfelchen aber bleibet unbeweglich.

Anmerkungen.

Der Herr Geh. Rath Waitz gedenket dieses Experiment in seiner von der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1745. gekrönten Preiß-Schrift von der Electricität und deren Ursachen Cap. VII. §. 195.

Eilftes Experiment

mit einer reinen geriebenen luftleeren Glaskugel uud Glasröhre, welche einen anderen Körper die electrische Kraft mittheilet.

Vorbereitung.

Aus einer Glaskugel pumpet man die Luft rein heraus, verschliesset den Hahn, schraubet sie von der Pumpe ab und hänget sie an beiden Polen in eine Maschine horizontal, welche die Kugel mit einem Rade schnell um ihre Axe treibet. Alsdenn hält man einen wollenen trockenen Tuch daran, damit sie solchergestalt gerieben und uhrsprünglich electrisch gemacht wird. Hier-

auf nähert man sich derselben mit einen metallenen Rohre oder etwas andern, so an einen seidenen Faden hänget.

Erfolg.

Diese geriebene luftleere Glaskugel theilet so fort dem metallenen Rohre eine electrische Kraft mit, die nicht so stark ist, als eine andere mit Luft angefüllete Kugel zu thun pflegt.

Anmerkungen.

Jallabert fand hieran eine mittelmäßige Electricität in Ansehung der Mittheilung in einer eisernen Stange. S. Jallaberts Versuche über die Electricität Cap. II. §. XL.

Zwölftes Experiment

da eiue luftleere Glaskugel durch die Mittheilung ohne Reiben electrisiret wird, welche wiederum einen anderen Körper die electrische Kraft mittheilet.

(S. die Fig. des 12ten Exper.)

Vorbereitung.

Man legt die vorerwehnte luftleer gemachte

machte Glaskugel auf eine an sich electrische Unterlage, welche hier ein Harzkuchen ist, oder auch ein mit Seide überzogenes Gestelle seyn kann. Ueber derselben hängt man eine Kette mit goldenen Quästen an einen seidenen Faden, so, daß die Quäste die Kugel berühren. Neben dieser Kugel wird sodann ein electrisirtes Stück Metall an einen seiden Faden hinzugeführet.

Erfolg.

Die Glaskugel wird sodann dadurch electrisiret, und theilet ihre bekommene electrische Kraft dem Quaste und der Kette eben so gut mit, als wenn die Glaskugel nicht luftleer wäre. Manchmahl ist die Electricität an der Kette so stark, daß man Spiritum damit zünden kann.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler gedenket dieses Experiment in seiner Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers Cap. 9. §. 63. pag. 76. 77.

Anstatt des Harzkuchen leget er die luftleere Glaskugel auf blaue Seide. Er zündet durch diesen electrischen Funken aus dem Metalle oder der Kette, welches von der Kugel electrisiret worden, Spiritum an.

Wenn die Glaskugel sehr groß ist, so ist der Spiritus durch den Funken aus der Kette schwer zu zünden, weil die Kette keine dazu erforderliche electrische Kraft wegen der Glaskugel von großen Umfange empfängt. Herr Prof. Winkler mag also wahrscheinlich eine kleinere Kugel dazu genommen haben.

Hauckshee und du Fay haben die mitgetheilete Electricität von luftleeren gläsernen Röhren und Kugeln sehr schwach befunden, in Ansehung des Anziehens leichter Körper an Metalle. Das Zünden haben sie aber nicht versuchet. Dieses würde ihnen auch schwerlich gelungen seyn, weil sie sich dazu großer Glaskugeln und langer Glas-Röhren bedienet gehabt haben.

Dreizehntes Experiment
mit einer geriebenen luftleeren und mit Siegellak überzogenen Glaskugel, welche einen anderen Körper die electrische Kraft mittheilet.

Vorbereitung.

Man nimt eine Glaskugel, deren Pole wohl verschlossen werden können, überzieht dieselbe inwendig mit Siegellak, indem man die Kugel über ein Kohl Feuer langsam heiß machet und fein pulrerisirtes Siegellak hinein schüttet, und sie so lange über die Kohlen um ihre Axe drehet, bis das Siegellak geschmolzen und die inwendige Kugelfläche allerOrten umgeben hat. Nachdem sie wieder erkaltet, ziehet man die Luft heraus und bringt sie luftleer in die zum Umdrehen bestimte Maschine, und läßt sie schnell um ihre Axe lauffen. Reibet sie wie gewöhnli ch mit einen trockenen Tuche, und hält ein me tallenes Rohr oder sonst etwas anderes vermittelst seidener Faden vor die geriebene Glaskugel, wie man bey andern luftvollen Glaskugeln zu thun pflegt.

Erfolg.

Das vorgehaltene Metall wird electrisch und ziehet leichte Körper an, jedoch nicht so sehr als wenn die Kugel voll Luft wäre.

Anmerkungen.

Hauckshee beobachtete an einer solchen Kugel ohne vorgehaltenes Metall die Electricität des Anziehens und Zurückstoßens leichter Körper. Seine Kugel wurde nur da wo sie mit Siegellack inwendig bedecket gewesen, electrisch, und zog auch nur eben daselbst die davor gehaltene Faden an sich. Um den Unterschied in Ansehung der Stärke des Anziehens zu sehen, wenn die Kugel nicht luftleer war, ließ er wieder Luft hinein, und fand, daß die mit Siegellack überzogene Plätze noch mehr electrisch wurden, als zuvor, indem die darüber hängende Fäden alsdenn stärker sind angezogen worden. S. Hauckshee Experim. physicis Mechanica p. 108.

Jallabert hielt vor der geriebenen luftleeren Kugel eine eiserne Stange, und fand dessen von der Kugel bekommene mitgetheilete Electricität mittelmäßig. Wenn

er

er aber Luft hinein ließ, so vermehrete sich ihre Kraft, ohne sie von neuen zu erregen. S. Jallabert Versuche über die Electricität Cap. II. §. XL. Er saget davon in seinen Muthmassungen über die Ursach der Electricität Cap. I. §. 35. So groß der Unterschied wäre zwischen dem Verdünneren und Verdickeren der Luft, so könnte es doch seyn, daß die von diesen zwoen Operationen herkommende Wirkungen nur eine und eben dieselbe Ursach hätten. Folgender ganz gemeiner Versuch würde dieses deutlicher machen, da eine viereckigte Flasche von dünnen Glase durch die Drückung der äußeren Luft zerbräche, so bald man daraus die Luft zöge; und umgekehrt, wenn in eben einer solchen Flasche die Luft comprimiret würde, so würde die Triebkraft der in der Flasche zusammengedruckten Luft selbige nicht weniger zersprengen. Hieraus ziehet er folgende Muthmassung; ob nicht auf gleiche Weise die Geringigkeit der Kraft dererjenigen Kugeln, in welchen die Luft allzu dünn oder allzu dichte wäre, der Ungleichheit der äussern und inneren Druckung zuzuschreiben wäre? Und wäre nicht wohl diese Ungleichheit der Schwungbewegung der elastischen

Zäserlein des Glases, und folglich der Formirung einer electrischen Atmosphäre nicht nachtheilig? Ueber die andere Beobachtung, da die electrische Kraft in einer solchen Kugel sich vermehret, oder zunimt, wenn dieselbe vermittelst Hineinlassung der Luft wieder in ihren natürlichen Zustand komt, macht er am angeführten Orte §. 36. folgende Erklärung, und muthmaßet: daß dieses vielleicht daher käme, daß das Reiben die Schnellkraft der elastischen Zäserlein des Glases dergestalt angetrieben würde, daß, so bald der Wiederstand, der ihre Schwankung verhinderte, aus dem Wege geräumet worden, die Schwung-Bewegung ihrer Zäserlein zunähme, daß sie im Stande sey, eine merkliche Electricität zu wege zu bringen.

Die hier erzählte Erklärungen gründen sich auch überhaupt auf alle geriebene gläserne Körper, ohne Ueberzuge von Lak.

Vierzehntes Experiment mit den Bewegungen der Goldblätter und anderen leichten Körperchen im luftleeren Raume, da denenselben von aussen eine geriebene Glasröhre oder anderer electrisirter Körper entgegen gestellet wird.

(S. die Figur des 14ten Exper.)

Vorbereitung.

Man setzt ein kleines Stativ auf den Teller der Luftpumpe und eine Glasscheibe mit kleinen Goldstückgen, deckt eine gläserne Glocke darüber, und pumpet die Luft heraus. Nachdem die Luft aus derselben herausgebracht ist, so nimt man eine gläserne Röhre bey der Hand, reibet sie mit einen troknen Tuche und hält sie an oder über der luftleeren Glocke, oder man hält nur ein electrisirtes Metall oder die Hand eines electrisirten Menschen daran.

Erfolg.

Auf jeglichen Strich, da man die Röhre reibet, kommen die Goldblätter un-

ter

ter der Glocke in electrische Bewegungen, wie in freyer Luft. Mit dem electrisirten Metalle oder der Hand aber dauret dieses so lange als solches electrisch ist. Dieses Experiment beweiset die Fortpflanzung der Electricität durchs Glas.

Anmerkungen.

In der Vten Abhandlung des Herrn du Fay von der Electricität, welche derselbe den 21. Jul. 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen, wird folgender in den Philosophischen Transactionen N. 426. im Iten Briefe stehender und hieher gehöriger Versuch beschrieben: Gray hing in einer luftleeren Glasglocke zur Luftpumpe einen Faden auf, und näherte sich von außen dem luftleeren Recipienten mit einem durch Reiben electrisch gemachten Glasrohre. Alsobald zog sich der im luftleeren Raume aufgehängte Faden gegen das Glasrohr unter verschiedenen Bewegungen, so wie das Rohr sich bald näherte und bald wieder entfernte. Auch eben das erfolgte als Gray 2 solche luftleere Glasglocken über einander setzte. S. Philosophische Transact. N. 423. Art. IV.

Eben daselbst berichtet er daß solches dem Herrn Whelern nachher mit 5 übereinandergesetzten luftleeren Recipienten gelungen sey.

Herr Prof. Winkler hat den oben erwehnten Versuch gemacht mit einer geriebenen Glasröhre. S. Winklers Gedanken von den Eigenschaften, Wirkungen und Ursachen der Electricität. §. 100. p. 74. im X. Cap. Herr Winkler beweiset im angeführten Buche p. 86. §. 119. auch in der Abhandl. von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers §. 133. p. 136. aus eben diesen Experimente dieses: daß die Materie der mitgetheilten Electricität von der Luft völlig unterschieden und die Luft derselben weder hinderlich noch beförderlich sey. Herr Jallabert beantwortet in seinen Muthmassungen über die Ursach der Electricität Cap. I. §. 34. die aus obigen Experimente entstehende Frage, wie das zugienge, daß, wenn die electrische Materie in den luftleeren Gefäßen von der Herannahung einer electrisirten Röhre so verdicket würde, die in den Recipienten eingeschlossene leichte Körperchen in Bewegung

wegung gebracht würden? Er glaubet, es fehle noch viel an ihrer lebhaften und regulmäßigen Bewegung, die der in voller Luft gleich käme. Sie wären so gar nur alsdenn erst ein wenig merklich, wenn man die electrische Röhre mit Behendigkeit nahe zu dem luftleeren Gefäße brächte, oder selbige eben so davon entfernte. Und alles dieses schiene anzuzeigen, daß die Atmosphäre der electrischen Glasröhre, indem sie in den Recipienten eine flüßige Materie anträfe, die dichter wäre, als in dem vollen Raume, auch grössere Mühe habe, sich darin auszubreiten. Indessen behielte sie doch noch Kraft genug die in denselben zusammengedruckte flüßige Materie in Bewegung zu bringen, insonderheit wenn man die Röhre plözlich hinwegnähme.

Funfzehntes Experiment mit den an 2 Fadens gebundenen Metallblätchen an einen electrisirten Drate im luftleeren Raume.

(S. die Figur des 15ten Exper.)

Vorbereitung.

Durch den Deckel einer Glasglocke wird

wird ein Drat gestecket, woran 2 leinene Faden mit Metallblätchen hängen, und werden solchergestalt gerichtet, daß ihre Flächen sich einander berühren. Das andere Ende des Drates aber über der Glasglocke wird mit einer Kette verbunden und zu den electrischen Maschinen hinzugeführet. Die Glasglocke wird darauf samt denen hängenden Blechen auf die Luft-Pumpe gesetzet, und luftleer gemachet. Alsdenn theilet man diesem Drate mit den Blechen die Electricität mit.

Erfolg.

So bald die Bleche electrisiret werden, entfernen sich die beiden Fadens mit den Goldblätchens von einander, so lange man dem Stifte von außen die Electricität mittheilet, wie in freier Luft zu geschehen pflegt. So bald man aber dem electrisirten Drate die Electricität nimt, so fahren Faden und Goldblätchen wieder zusammen und hängen parallel.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler hat diesen Versuch in seiner Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electri-

electrischen Feuers im 9. Cap. §. 59. p. 73. 74. etwas anders beschrieben als ich ihn gemacht; nemlich er stekt am Ende des Stiftes noch ein Stük Blech oder Drat horizontal, und an diesem Bleche befestiget er die Fadens mit den Metallblätchen. Allein dies Blech ist ganz überflüßig daran, und mein beschriebenes Experiment hat eben den Erfolg.

Sechzehntes Experiment

mit der Bewegung der Goldblätter gegen eine electrisirte Fläche im luftleeren Raume, da das mitgetheilete electrisirte Metall in den Recipienten hineingehet.

(S. die Figur des 16ten Exper.)

Vorbereitung.

Setzet auf den Teller der Luft-Pumpe einen kleinen erhöheten metallenen Teller, der über die Oeffnung der Luft-Pumpe nur so viel hervorraget, daß die hernach herauszuziehende Luft denen leichten Körperchen auf den Teller an ihrer Lage nicht stö-

stören kann. Auf diesen erhabenen Teller werden viele kleine leichte Metallblätter geleget, und eine gläserne Glocke darüber gedecket, welche den untersten Teller der Pumpe berühren muß. Oben über den Hals dieser Glocke liegt ein Deckel wodurch ein beweglicher metallener Stift gehet. Dieser Stift reichet bis in die Mitte der Glocke und hat am Ende einen metallenen Teller, der über den untern Teller in einiger Entfernung schwebet, und der eben nicht völlig so groß seyn darf wie der untere. Oben an diesen durch den Deckel gehenden Stifte wird eine Kette befestiget und nach der electrischen Maschine hinzugeführet, und derselben samt den oberen Teller die Electricität mitgetheilet. Der untere aber bleibt unelectrisch.

Erfolg.

Alsobald fangen die Goldblätter auf den untersten Teller an zu tanzen, und machen verschiedene Bewegungen gegen den oberen elctrisirten Teller, und werden wechselsweise, jedoch leichter, als in freyer Luft an und wieder zurückgestoßen.

Anmerkungen.

Robert Boyle in Engelland, dem wir verschiedene Versuche mit der Luft zu danken haben, hat dieses Experiment mit dem Anziehen leichter Körper an einen anderen electrisirten im luftleeren Raume fast zuerst gemacht, da er sich unter seinen Beschäftigungen mit dem luftleeren Raume im Jahre 1694. auch die Wirkung der Electricität in einen solchen Raume angelegen seyn ließ, die man dazumahl erst anfieng, kennen zu lernen und zu untersuchen, wozu denn Boylen überhaupt die Guerikischen Versuche wegen der Electricität veranlasset haben. Von diesem erwehnten Experimente mit dem Anziehen leichter Körper in einem luftleeren Raume gedenket Boyle in seinem Philosophical Works, in Edit. Genev. 1694. Tom. I. pag. 506. seq. Auch in den Tractat, Experimenta nec non obseruationes circa variarum particularium qualitatum originem: Capite de Mechanica Electricitatis productione p. 134. seq.

Herr Prof. Winkler zu Leipzig hat eben diesen Versuch gemacht, da er die Goldblätter nur auf den Teller der Luft-

Pumpe unter dem luftleeren Recipienten legte. S. seine 1745. herausgekommene Abhandlung, von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers 9tes Hauptstück p. 65. §. 53. Und eben daselbst §. 54. Da die inwendigen Goldstücke ebenfals angezogen und zurückgestoßen werden, wenn der luftleere Recipient von aussen mit einer trockenen Hand oder mit einem Tuchlappen gerieben wird. Noch §. 55. gedenket er von eben diesen Bewegungen der Goldblätter, wenn man von aussen eine electrisirte Glasröhre gegen den durch den Recipienten gehenden eisernen Drath oder gegen ein eben dadurch gehendes zugeschmolzenes Glasröhrchen zuführe, ohne daß man den Drath oder das Röhrchen berühre.

§. 60. und 61. zeigt er noch 2 andere Versuche, die er mit eben den electrisirten Stifte im luftleeren Recipienten gemacht. Der eine ist nach den 60. §. dieser: daß die auf Metall oder Glase unter dem Stifte liegende Goldblätter in eine kleine Bewegung gerathen, wenn nur der erste electrische Funke an den Stift von aussen schlägt; Hingegen nachher bleiben sie unbeweglich

liegen, ob gleich die Funken an den Stift noch immer fortströmen. — Der andere Versuch ist nach eben den §. und §. 61. dieser: Wenn der Herr Prof. den Recipienten beym Halse ergreift und von der Pumpe luftleer abschraubet, und solchergestalt den ersten Funken an den Stift schlagen läßt, so wird der Recipient nebst den meßingenen Teller, der mit demselben nach ausgepumpter Luft vereiniget ist, electrisch, und ziehet so wohl der Recipient, als der meßingene Teller von aussen Goldblätter an sich, und zündet von aussen Spiritum damit an. Dabey merket er aber an, daß der electrisirte Stift in den luftleeren Recipienten nicht weit von dem unteren Metalle ab seyn müsse. Hiezu hat er sich einer kleinen Glas-Glocke von 4 Zoll im Durchmesser bedienet.

Wenn ich diesen Versuch mache, so nehme ich einen Recipienten, der oben und unten offen ist. Oben decke ich nur einen meßingenen Deckel, woran ich einen meßingenen Stift oder Röhrchen anschraube, der so weit in den Recipienten reichet, als es nöthig ist. Oder ich nehme einen metallenen Deckel, dadurch ein beweglicher

Drath

Drath gehet, welchen ich nach Gefallen auf und nieder stellen kann. Und wenn ich den Recipienten mit den Teller von der Pumpe luftleer abnehme, so nehme ich ihn nur bey der Mitte ab. Sonst merke ich noch an, daß ich es mit einen 6 zöllichen Recipienten versuchet, und eben den Erfolg gehabt. Ein grösserer ist auch eben nicht nöthig, weil der untere Teller bey kleinen Recipienten geschwinder electrisch wird.

Siebenzehntes Experiment

mit der Bewegung leichter Goldblätter an einer kleinen luftleeren Glasblase im luftleeren Raume von der mitgetheilten Electricität.

(S. die Figur des 17ten Exper.)

Vorbereitung.

In einen nicht gar kleinen gläsernen Recipienten, der oben und unten offen, wird eine kleine luftleere Glasblase, die an einen Lampen-Feuer also ist zubereitet worden, an ein Metalldrat aufgehangen, welcher durch den auf den gläsernen Recipienten

 ten

ten liegenden Deckel dergestalt hindurchgehet, daß er in einer mit Talg verschmierten Bůchse frey auf und nieder beweget werden kőnne, ohne der Luft einen Eingang zu machen. Die Glasblase selbst aber wird alsdenn in einiger Entfernung ůber den unteren meßingenen Boden des Recipienten gerichtet. Und auf diesen Boden oder Teller werden einige leichte Goldblätter gelegt. Nun wird die Lnft aus den Recipienten gezogen, und oben an den auswendigen Drate ůber den Recipienten wird ein mitgetheilter electrisirter Kőrper von der electrischen Maschine hinzugefůhret, der diesem Drate mit der Glasblase durch őftere wiederholte Funken die electrische Kraft wiederum mittheilet.

Erfolg.

Alsobald erheben sich die Goldblätter in den luftleeren Recipienten und fahren an der Blase eine kleine Weile an, und wieder zurůck. Diese Bewegung hőret aber bald auf, obgleich mit Herausziehung der Funken fortgefahren wird. Wenn man aber hierauf wieder Luft in den Recipienten läßt, und dieselbe von neuen aus-

pum-

pumpet, so gerathen die Goldblätter etlichemahle wieder in voriger Bewegung.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler beschreibet dieses Experiment bereits in s. Abhandlung, **von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers** §. 124. p. 124. Er bedienete sich eines luftleeren Kügelchens, in welchen etwas Quecksilber ist. Das Quecksilber aber darin ist nicht nothwendig. Es kann aber seyn, daß solches die Electricität etwas länger an sich behält, und die Bewegung der Goldblätter auch etwas länger veruhrsachet. Hauptsächlich aber kömt es auf eine gute luftleer gemachte Glasblase an.

Drey Experimente mit denen im luftleeren Raume geriebenen uhrsprünglich electrischen Körpern, als des Glases, Agtsteines, Krystalles, Siegelwachses und harzigten Materien überhaupt, in Ansehung ihres electrischen Anziehens leichter Körper.

Alle uhrsprünglich electrische Körper, sie mögen seyn Glas, Schwefel, Siegellack, Pech, Harz, Bernstein u. d. gl. welche im luftleeren Raume gerieben werden, geben ihre electrische Kraft nicht nur unter den luftleeren Recipienten, sondern auch von da nach außerhalb demselben zu erkennen. Sie theilen daher ihre erregte Electricität einem metallenen Drate mit, der aus dem luftleeren Recipienten bis ausserhalb demselben herausgehet, indem dieser nicht nur leichte Körper anziehet und zurückstoßet, sondern auch Funken und Erschütterungen giebt. Hr. Prof. Winkler hat dieses also befunden, wie davon im nachstehenden Experimenten mit mehreren zu ersehen. S. seine Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers im 8. Hauptst. §. 52. pag. 63.

Aus der Erfahrung, daß die uhrsprüngliche Electricität auch im luftleeren Raume erreget wird, ziehet der Herr Profess. Winkler den Schluß, daß dieselbe von einem Körper sich nicht absondern ließe, wenn auch gleich die Luft von ihm getrennet würde. S. seine Gedanken von den Eigenschaften, Wirkungen und Ursachen der Electricität §. 174.

Achtzehntes Experiment mit einer im luftleeren Raume geriebenen Glas-Kugel, gläsernen Cylinder, oder Glasröhre, auch einer Kugel von Krystall.

Vorbereitung.

Eine kleine Glaskugel und obbenante Cylinder und Röhren werden unter einer grossen Glas-Glocke auf die Art angebracht, und zum Reiben geschickt gemacht, wie in den Vorerinnerungen §. 4. bereits mit mehreren gewiesen.

Erfolg.

Wenn denn nun diese Körper unter den luftleeren Recipienten solchergestalt gerie-

rieben werden, so wird ihre dadurch erregte electrische Kraft auf verschiedene Art merklich. In nachfolgenden Anmerkungen über dieses Experiment werden die Wirkungen derer darüber angestelleten Versuche verschiedener berühmter Männer erzehlet. Ueberhaupt aber wird bey obbenanten im luftleeren Raume electrisirten Körpern sowohl die electrische Anziehungs- und zurückstoßenden Kraft merklich, als auch die Mittheilung derselben in andere ausser dem luftleeren Recipienten befindlichen Körpern, denen auch zuweilen die verstärkende erschütternde electrische Kraft gegeben werden kann, wenn sie nur sich in den gehörigen Zustand befinden. Also kann man z. E. einen Metalldrath von dem geriebenen Körper aus dem luftleeren Recipienten in die freie Luft leiten und mit denselben mehrere Körper verbinden, die alsdenn während der Electrisirung im luftleeren Raume von aussen leichte Körper an sich ziehen, zurückstoßen und Funken von sich geben. So auch darf dieser aus den luftleeren Recipienten herausgehende Drat nur in eine mit Wasser angefüllete gläserne Flasche gehen, wenn man die erschütternde Electricität daran wahrnehmen will.

Anmerkungen.

Haucksbee bemerckte an einer mit Luft angefülleten Glasröhre und Cylinder von dichten Glase, welche unter einem luftleeren Recipienten solchergestalt gerieben wurde, nicht die geringste electrische Kraft an den Bewegungen derer untergelegten leichten Körperchen. S. Haucksbee Exper. physico-Mechanica pag. 156. Aus diesen Experimente macht er den Schluß; daß die Luft großen Antheil an denen Phaenomenis der Electricität haben müsse. Denn die innerhalb dem Glasrohre befindliche Luft hielte die auf ihrer Oberfläche erregte electrische Materie zurück, und ließe dieselbe nicht so frey hinein dringen. Eben so könnte auch die electrische Materie in einer luftleeren Glasröhre desto leichter hineingehen, und alsdenn, weil sie sich mehr inwendig aufhielte, so könnte sie sogleich auswendig gar keine Wirkung mehr haben. Denn er glaubet, die Beraubung der auswendig um den geriebenen Körper befindliche Luft (wie hier im luftleeren Recipienten) verhindere die electrischen Bewegungen leichter Körper, indem die Gegenwart der Luft bey solchen Bewegungen nothwendig wäre. Denn er glaubt, die äußer-

äußerliche Luft, welche das Glasrohr umgiebt, triebe die leichten Körperchen gegen das Glasrohr.

Gray hat den Hauksbeeischen Versuch auch gemacht, und das Gegentheil von dem Erfolge mit der Kugel gefunden. Denn die Glocke, worinn die Kugel war, mochte mit Luft oder ohne Luft angefüllet seyn, so bemerkte er doch bey beiden keine Verminderung der electrischen Kraft in Ansehung der Bewegung mit den Fäden, und zwar ohne die Electricität von neuen daran zu erregen. S. Transact. Philosophicis N. 426. erster Brief.

Jallabert fand, daß eine im Vacuo geriebene Glaskugel die neben ihr befindlichen leichten Körperchen an sich zog, jedoch nicht so stark als andere harzigte uhrsprünglich electrische Körper. S. Jallaberts Versuche über die Electricität Cap. II. §. XXXIX.

Du Fay fand an einer im luftleeren Raume solchergestalt geriebenen Kugel von Krystalle, daß die electrische Kraft geringer war, als diejenige, wenn sie in voller Luft gerieben wurde, in Ansehung des Anziehens leichter Fäden. S. seine Vte Abhandl. von der Electricität, die er am 21. Julii

Julii 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen.

Neunzehntes Experiment mit einem im luftleeren Raume geriebenen Agtsteine.

Vorbereitung.

Der Agtstein wird in der Gestalt einer Kugel oder Cylinders eben so unter einer Glasglocke gerieben, wie beym XVIIIten Experimente und in den Vorerinnerungen §. 4. gewiesen.

Erfolg.

Der Erfolg davon und der Unterschied der Stärke der electrischen Kraft des geriebenen Agtsteines im luftleeren Raume ergiebet nachstehende Anmerkung.

Anmerkungen.

Du Fay beobachtete ein sehr starkes electrisches Anziehen derer Fäden an einer solchen Kugel von Agtsteine. S. dessen Vte Abhandl. von der Electricität, die er am 21. Julii 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen.

Jallabert bemerkte auch eine grössere anziehende electrische Kraft leichter Körper an diesem im luftleeren Raume geriebenen Stük Agtsteine, wie mit dem Glase. S. Jallaberts Versuche über die Electricität Cap. II. §. XXXIX.

Zwanzigstes Experiment mit einem im luftleeren Raume geriebenen Stück Siegelwachs.

Die Vorbereitung nebst dessen Erfolge ist mit dem neunzehnten Experimente einerley.

Anmerkung.

Jallabert fand hieran eine grössere anziehende electrische Kraft leichter Körper, wie mit dem Glase. S. seine Versuche über die Electricität. Cap. II. §. XXXIX.

* * *

Einige zu vorhergehenden achtzehnten, neunzehnten und zwanzigsten Experimente gehörige Anmerkungen überhaupt.

Du Fay schliesset aus der schwächeren electrischen Kraft am Glase gegen die stärkere

kere Electricität beym geriebenen Agtsteine im luftleeren Raume, daß alle harzmäßige electrische Materien eine stärkere Electricität hätten, als die Glashaften. S. seine Vte Abhandlung von der Electricität, die er am 21. Jul. 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen.

Der Verfasser einer französischen Abhandlung von der Ursach der Electricität der Körper, die um den von der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1745. aufgegebenen Preiß, unter dem Wahlspruche: Vis occulta regit, prohibetque urgetque recessus, gestritten, giebt in der Erklärung über der 11ten Erscheinung der Electricität von den electrischen Körpern im luftleeren Raume p. 218. folgende Erklärung der Ursachen der grösseren electrischen Kraft harzigter Körper im luftleeren Raume, als glashafte Körper. Er saget; Wenn man einen harzigten Körper riebe, so berühre man mit einmahl eine Menge Theilchen der electrischen Materie. Dahingegen beym Reiben eines glashaften Körpers, berühre man mit einmahl nur eine kleine Anzahl solcher Theilchen der electrischen Materie. Hierauf erklä-

kläret er die uhrsprüngliche Electricität des Glases, einmahl, in voller Luft, und vors andere, im luftleeren Raume. Denn wenn das Glas in voller Luft gerieben würde, so verursache der Druk und die Maße der umgebenen Luft, daß sich alle Theilchen der electrischen Materie, ob gleich deren eine geringe Anzahl im Reiben berühret würden, mehr mit einander vereinigten, und also eine Atmosphäre macheten. Dahingegen, wenn das Glas im luftleeren Raume gerieben würde, so hörte der Druk der Luft auf, und verminderte also das Herausdringen der ohne dem geringen Anzahl electrischer Materie, die sich denn nach der Maaße, wie sie das Glas berührten, zerstreueten; Und dahero bekäme das Glas eine weit geringere electrische Atmosphäre, die nur wenig wirksam wäre.

Mit den harzigten Körpern, als dem geriebenen Agtsteine hätte es im luftleeren Raume eine ganz andere Beschaffenheit. Denn wegen ihrer grösseren Menge durch Reiben berührender Theilchen electrischer Materie wäre diese electrische Atmosphäre im luftleeren Raume eben so, wie in voller Luft.

Zwote

Zwote Samlung.

Experimente über die vom Reiben entstehende Erscheinung des Lichtes mit der uhrsprünglichen Electricität im luftleeren Raume.

Drey Experimente, das Leuchten des geschüttelten Quecksilbers in dünnen luftleeren gläsernen Gefäßen.

Experimente von dieser Art, sind auf mancherley Weise anzustellen. Ich führe deren hier nur dreye an. Der Erfolg von diesen folgenden dreyen benebst denen, welche noch könnten hieher zu rechnen seyn, ist dieser: Das Licht folgt dem Mercurio nach und giebt seinen leuchtenden Schein, der die ganze Breite enger Glasröhren, der Flasche und Glaskugel aber nur bis auf einen unbestimten Raum anfüllet.

Ein und zwanzigstes Experiment mit dem Lichte des geschüttelten Quecksilbers in Barometern und anderen engen luftleeren Glasröhren.

Vorbereitung.

Die Art und Weise enge gläserne Röhren und Barometer mit Quecksilber zu füllen, ist in der I. Samlung im VI. u. VII. Experimente angezeiget; Dahero halte ich für überflüßig solches hier nochmahls zu wiederholen. Nun nehme man ein solches gutes Barometer oder eine andere luftleere enge Glasröhre, die nur mit sehr wenigem Quecksilber angefüllet seyn darf, in die Hand, und schüttele solches etliche mahle.

Erfolg und Erscheinung.

Alsobald wird man in dem leeren Raume des Barometers oder der engen Glasröhre, alwo das Glas von Quecksilber vermittelst des Schüttelns gerieben worden, annoch während den Schütteln ein Licht erblicken.

Anmerkungen.

Der allererste, welcher das Leuchten des geschüttelten Quecksilbers in den Barometern beobachtete, war Piccard, ein berühmter Mathematicus bey der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris. Dieser konnte aber zu seiner Zeit diese Erscheinung nicht aus der Electricität erklären, weil man dazumahl noch nichts davon wuste. Er kam 1675. von ohngefehr auf diese Entdeckung, als er bey Nacht seinen Barometer von einem Orte zum andern brachte, da er denn durch die Bewegung des Quecksilbers oben in den luftleeren Theile der Barometer Röhre ein blizzendes Licht wahrnahm, der wie Phosphorus in freyer Luft leuchtete.

Herr du Hamel merket in seiner Historia Regiae Scientiarum Academiae Lib. IV. Sect. IV. Cap. I. §. II. an, daß Caßini schon zu dero Zeit auch ein leuchtendes Barometer gehabt.

Joh. *Bernoulli* erfand gegen Ende des vorigen Jahrhundertes die Kunst alles Quecksilber leuchtend zu machen. S. Memoires de l'Academie Roiale des Scien-

ces de Paris Anneé 1700. p. 178. & 1701. p. 1. & p. 135. und Joh. Bernouilli Opera omnia in quatuor Tomos distributa. Tom. I. N. LXII. & LXIII. p. 337. und Num. LXIV. p. 357-369. & Tom. II. N. XCII. p. 319-392. Wolfens nützliche Versuche Tom. II. §. 172. Dieser seiner Erfindung wegen beschenkte ihn der König in Preussen Fridrich I. 1702. mit einer goldenen Medaille 40 Ducaten am Werth. S. Commercium Philosophicum & Mathematicum Leibnitii & Bernouilli. Tom. II. p. 86. Epist. CXXXIII-CXXXVII.

Was andere von dem Lichte des Quecksilbers im luftleeren Raume in Deutschland geschrieben, s. des Prof. der Mathematik in Wittenberg Joh. Fr. Weidler Dissertation de Phosphoro Mercuriali Anno 1715. Des Prof. der Mathematik in Gießen Joh. Georg. Liebknecht Dissertation de Noctiluca Mercuriali. Anno 1716.

Von dem electrischen Lichte des geschüttelten Quecksilbers in einem Barometer hat Hamberger 1741. seinen Versuch be-

beschrieben in s. Elementis physicis edit. tertia §. DLXXVI. in Schol. und Krüger 1743. in s. Zuschrift an seine Zuhörer von den Gedanken der Electricität.

Von den Haucksbeeischen Maschinen in Engelland, von den Muschenbrockischen in Holland, und Leupoldischen Maschinen in Deutschland, dadurch das Queksilber in verschlossenen luftleeren Gefäßen gerieben wurde, um das Leuchten hervorzubringen, S. Wolfens nüzliche Versuche Tom. II. Bernouilli citat. dissert. de Mercurio lucente in vacuo. Cap. VIII. §. 11. 12.

Der Herr geheimte Rath Waiz hat sich viele Mühe gegeben, Versuche mit dem Leuchten und Blitzen im Barometer anzustellen, woraus erhellete, daß dergleichen leuchtende Erscheinungen eine Wirkung der Electricität sey. Er nahm so gar ein gelindes Knastern bey diesem Lichte wahr, als er ein wenig Papier oben an der ledigen Seite des Barometers befestigte und das Quecksilber in der Röhre bewegte. S. seine Abhandlung von der Electricität und deren Ursachen, welche 1745.

bey der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin den Preiß erhalten hat. Cap. IV. §. 42. Dabey merket er an (§. 44.) daß während dem Niedersinken des Quecksilbers in der Röhre ein Licht entstünde, im Steigen hingegen nicht; daß eine dergleichen Röhre nicht anders wo anliegen, sondern frey gehalten werden müsse. (§. 46.) Der Hr. Geh. Rath verstehet hier luftleere Barometer-Röhren überhaupt, die eigentlich nicht zu Wettergläsern gemacht sind. Allein dergleichen recht gute thun es auch also. (In §. 47. 48. 51. 52. 54. 55. 56. 57,) sind verschiedene theils zur Verstärkung, theils zur Veränderung gehörende Versuche eines solchen Leuchtens angeführet. Und §. 58. 59. bringt Hr. Waitz das Barometer zum leuchten, durch Annäherung eines electrisirten Körpers und einer anderen geriebenen electrischen Glasröhre ohne alle Bewegung und Reibung der Röhre. S. meine IIIte Samlung. 45. Experiment.

Von dem uhrsprünglichen electrischen Lichte, wenn oben in den Barometern, wo kein Quecksilber und keine Luft ist, das

Glas

Glas daselbst gerieben wird, S. Haucksbeé Exper. p. 39. und Philosophical Transact. Ao. 1706. p. 2279. 2280.

Jallabert sagt, die electrischen Barometer leuchteten inwendig, wenn das Quecksilber darinn hin und her beweget würde, oder auch wenn man den oberen Theil der Röhre mit der Hand oder mit Metall riebe, obschon das Quecksilber unbeweglich bliebe. S. Jallabert Versuche über die Electricität. Cap. III. §. LII, u. Cap. IV. §. CVI. Und eben daselbst merket er auch an, daß an solchen Barometern, dazu kein gereinigt Quecksilber genommen, und kein leuchten zu spühren gewesen, ob das Quecksilber gleich genugsam geschüttelt war worden.

Herr Prof. **Leutmann** bemerckte an einem Barometer zuerst, daß in demselben über dem Quesilber, wenn solcher im Finstern beweget wird, sich kein Licht sehen lasse, wenn keine Luft darinn wäre. Und hingegen sich ein Licht zeige, so bald man etwas Luft hineinlasse, und dieses so lange zunehme, bis die Luft über den Quecksilber bis auf eine gewisse Dichtigkeit vermeh-

worden. Wenn aber die Dichtigkeit der Luft zu groß, so höre das Licht ganz auf. S. Leutmanns Instrum. Meterorognos. Cap. II. §. XL. XLI. Er glaubt daher auch im §. XXXVIII. Thes. I. & §. LVII, so wie Muschenbroik in s. Essai de physique §. 1357. daß dergleichen luftleere Barometer nicht richtig wären, wenn sie im Finstern leuchteten.

Zwey und Zwanzigstes Experiment mit dem Lichte des geschüttelten Quecksilbers in einer dünnen luftleeren gläsernen Flasche.

Vorbereitung.

Eine gläserne Flasche luftleer zu machen, und in solchen Zustande das Quecksilber darinn zu geben, und zu behalten, geschiehet folgendergestalt: Man nimt eine ganz dünne und kleine Bouteille, thut etwas gereinigtes Quecksilber hinein, setzet sie auf den Teller der Luftpumpe, decket eine Glasglocke darüber, in deren Oefnung von oben durch den Deckel derselben ein Drat hineingehet, an dessen Ende ein gläserner und in der Flasche geschliffener und eingeschmirgel-

gelter Stöpsel befestiget ist. Ziehet die Luft aus den Recipienten, so wird auch die Flasche luftleer. Und hierauf drehet den Glasstöpsel in den Hals der Flasche ganz genau hinein. Hiedurch wird die Flasche mit dem Quecksilber in luftleeren Stande verschlossen. Nehmet alsdenn die Glasglocke nach eingelassener Luft wieder ab, und die solchergestalt luftleer gebliebene Flasche bey der Hand, und schüttelt das Quecksilber etliche mahle darin herum.

Erfolg und Erscheinung.

Durch das Reiben des geschüttelten Quecksilbers entstehet in der luftleeren Flasche ein heller Schein, der dem wieder zurückgehenden Quecksilber auf dem Fusse nachfolget. Je öfterer und je schneller solches Schütteln vor sich gehet, desto stärker und heller leuchtet der gröste Theil der Flasche.

Anmerkung.

Jallabert beobachtete das Licht des geschüttelten Quecksilbers in einer luftleeren Flasche von weissen böhmischen Glase, die 1. Schuh hoch und 15. Linien breit war. S. **Jallabert Versuche über die Electri-**

citát

citåt Cap. IV. §. CIII. Diese Farbe des Glases schickt sich deshalb auch besser dazu, weil das erregte Licht besser hindurch scheinet.

Drey und Zwanzigstes Experiment mit dem Lichte des geschüttelten Quecksilbers in einer dünnen und kleinen luftleeren Glaskugel.

Vorbereitung.

Eine kleine gläserne Kugel, von 3. bis 4. Zoll im Durchmesser, füllet man gröstentheils voll mit wohl gereinigten Quecksilber an, läßt es darinnen kochen, und schüttet solches, bis auf wenige Tropfen, während dem Kochen wieder aus; die Glaskugel aber schmelzet man sofort in dem Augenblicke da solches geschehen, oben beym Halse an einem Lampenfeuer wieder zu, Dadurch bekömt man eine Glaskugel, darin die Luft sehr verdünnet und also gröstentheils luftleer ist. Solche schwenket man etliche mahle in der Hand, und schüttelt das darin zurück gebliebene Quecksilber.

Erfolg

Erfolg und Erscheinung.

Von diesen Schütteln nun entstehet innerhalb der kleinen gläsernen Kugel ein Leuchten, wie in vorerwehnter Flasche.

Anmerkung.

Hauckshee in Engelland verfertigte zuerst eine solche luftleere Glaskugel mit Quecksilber, dazu ihm der Bernouillianische Phosphorus die erste Veranlassung gegeben, welche nachher von Wolfen und Leupolden in Deutschland in einer grossen Glaskugel verwandelt und verbessert wurde. S. Wolfens nützliche Versuche Tom. II. Joh. Bernouilli dissert. de Mercurio lucente in vacuo, Cap. VIII. §. 11. 12.

2. Experimente mit den leuchtenden Quecksilberregen im luftleeren Raume.

Dieses Experiment kann auf zweyerley Art gemachet werden. Einmahl, in Gestalt einer Fontaine, und zweytens, durch den Druck von oben, da das Quecksilber im luftleeren Raume auf eine untergesetzte besondere Glasglocke fält.

Die erste Art giebt S' Gravesande an in s. Elementis physices Tom. II. Lib. III. Cap. II. p. 9. Exp. 10. n. 574. Tab. I. fig. 4. davon die Abzeichnung hier beym XXIVten Exper. zu sehen.

Und die andere Art erwehnet Muschenbroik in s. Essai de Physique unter seinen Experiences Pnevmathiques. Exp. XLVII. Planche IV. fig. 31. pag. 58. davon die Abzeichnung hier beym XXVten Exper. zu sehen.

Vier und Zwanzigstes Experiment mit dem leuchtenden Quecksilberregen in Gestalt einer Fontaine.

(S. die Figur A. u. B. des 24ten Exper.)

Vorbereitung.

Ein gläserner länglicher Recipient,

der

der oben zu ist, stehet auf den Teller der Luftpumpe, worin 2. Oefnungen durch metallene Röhren gehen. Die eine Röhre führet die Luft aus den Recipienten und ist unter den Teller mit der Luftpumpe verbunden, und an selbige fest angeschraubet. Die andere Röhre, welche oben eine scharf zugespizte Oeffnung hat, gehet mitten durch den Teller und ist unten mit einen Hahn versehen, der so lange verschlossen bleiben muß, als die Luft aus den Recipienten gezogen wird, und welche nach ausgezogener Luft in ein Gefäß mit Quecksilber gehalten wird. Ist nun die Luft aus den Recipienten, so viel als möglich, rein heraus, so wird derselbe samt den Teller von der Pumpe abgeschroben, und in besagtes Quecksilber Gefäß gehalten.

Erfolg und Erscheinung.

Bey Eröfnung des Hahnes springt das Quecksilber in den luftleeren Recipienten mit großer Gewalt gegen die Decke desselben, und giebt im Finstern eine artige leuchtende Erscheinung; indem denn der gegen die obere Decke der Glasglocke zufahrende Quecksilber-Strahl sich zerstreuet und wie erleuchtete Regentröpfgens herunter-

unterfallen, und also einen electrischen Feuerregen im luftleeren Raume darstellen.

Anmerkung.

S'Gravesand hat dieses Experiment so gemachet und beschrieben in s. Element. Physicis Matth. Tom. II. Tab. I. fig. 4. p. 9. n. 574. Nur hat S'Gravesand bey seiner Einrichtung das Abschrauben des Tellers mit den Recipienten nicht nöthig, weil die Luftpumpe so beschaffen, daß alles in gehöriger Stellung neben der Pumpe hergehen kan. Wie hier Fig. A. weiset.

Fünf und Zwanzigstes Experiment mit den leuchtenden Queckfilberregen durch den Druk von oben herab auf eine im Luftleeren Raume untersetzte Glasglocke.

(S. die Fig. A. u. B. des 25ten Exper.)

Vorbereitung.

Ein gläserner Cylinder, der oben verschlossen ist, stehet in einen andern auf beiden Seiten offenen gläsernen Cylinder auf

den Teller der Luftpumpe, auf welchen eine nach den Rändern beider Gläser geformete hölzerne Schüssel stehet, doch so, daß aus dem kleinen Rohre die Luft aus den Recipienten ungehindert gezogen werden kann. Oben auf den äußeren Cylinder liegt ein metallener Deckel, woran ein kleines Gefäß mit reinen Quecksilber befestiget und durch dessen Mitte ein feines gläsernes Haarröhrchen eingeküttet ist, damit das Quecksilber nicht anders als in einen feinen Strahle daheraus gehen möge. Während dem Auspumpen der beiden Cylinder hält man inzwischen das in das Quecksilber-Gefäßgen durchgehende Haarröhrchen mit einem Finger zu, damit das Quecksilber nicht zur Unzeit in den Cylinder herabfallen möge.

Erfolg und Erscheinung.

Ist der Recipient nun luftleer, und man nimt alsdenn den Finger davon, so schließet das Quecksilber von dem äußeren Druck der Luft, wie ein zarter Strom auf das in den Recipienten untergesezte gläserne Gefäß, wo es sich denn in einer Menge kleiner Tröpfgens zertheilet und an der Oberfläche des untergesezten Gefäßes

herabläufet, und das Glas reibet, und also einen leuchtenden Regen verstellet.

Anmerkungen.

Die Gestalt der unter gelegten Glasglocke giebt dem leuchtenden Feuer-Regen ein gewisses Ansehen. Es ist daher leicht zu begreiffen, daß eine Pyramidal-oder Kegelförmige Glasglocke wie beigefügte Figur ergiebet, dem leuchtenden Feuerregen ein artigeres Ansehen geben müsse, als eine mehr cylinderförmige Glocke thut. Denn, da auf der kegelförmigen Glocke die Tropfen des Quecksilbers schräger und öfterer auch in mehrerer Anzahl das Glas reiben, so muß die Erleuchtung desto heller und vielfacher von statten gehen.

Die Abzeichnung des erst erwehnten Experiments selbst und die ähnliche Beschreibung desselben stehet in des Muschenbroiks s. Essai de Physique unter seinen Experiences Pnevmatiques. Exper. XLVII. Plonche IV. Fig. 31. p. 58.

Sechs

Sechs Experimente über das Leuchten luftleerer Glasröhren und Kugeln im luftleeren Raum durch die uhrsprüngliche Electricität.

Sechs und zwanzigstes Experiment, das leuchten einer mit der Hand geriebenen reinen luftleeren engen Glasröhre, ohne Quecksilber.

(S. die Figur des 26ten Exper.)

Vorbereitung.

Die Bereitung einer solcher engen Glasröhre ist in der 1ten Samlung im 3ten Exper. bereits angegeben. Die Glasröhre kann aber auch ohne Hahn seyn, und durch Hülfe des kochenden Quecksilbers in der Röhre nach ihrer Ausleerung geschwinde zugeschmolzen werden, ohne einige Spuren vom Quecksilber zu hinterlassen. Eine solche Rohre nun, die dadurch grösten theils luftleer geworden, reibet man mit einem wollenen Tuche oder einer bloßen Hand.

Erfolg und Erscheinung.

Alsdenn leuchtet sie da wo sie gerieben wird, und das Licht folgt der Hand, die da reibet, nach.

Anmerkungen.

Hauckſbee fand das Licht im Dunkeln sehr stark, welches aber von aussen nicht hervorgebrochen, und also denen hinzugeführeten Körpern keine Funken gegeben. War aber Luft darinn, so gab die Glasröhre knisternde Funken bey der Berührung mit der Hand. Das Glasrohr mochte übrigens luftvoll oder luftleer seyn, so wurde doch in beiden Fällen das Licht durch die Wärme nicht vermehret. S. s. Physico-Mechanical-Experimens on various subjects &c. pag. 156. London, 1719. und Memoires de l'Academ. Roiale des Sciences, Anno 1734. p. 694. 695.

Von den electrischen Lichte, welches Herr Prof. Winkler in einer solchen zwischen denen Fingern geriebenen luftleeren Glasröhre wahrgenommen, da es die ganze Glasröhre eingenommen, erwehnet er in s. 1744. herausgekommenen Gedanken

von

von den Eigenschaften, Wirkungen und Ursachen der Electricität im X. Hauptst. §. 102. p. 75.

Sieben und zwanzigstes Experiment, das Leuchten einer großen luftleeren Glaskugel, so vermittelst eines Rades schnell um die Axe gedrehet und mit der Hand gerieben wird.

Vorbereitung.

Wie diese Glaskugel eingerichtet werden müsse, habe ich im I. Exper. der Iten Sammlung in der Vorbereitung schon gewiesen. Indem diese solchergestalt eingerichtete Kugel vermittelst eines Rades schnell um ihre Axe gedrehet, und mit der Hand gerieben wird; So

Erfolg und Erscheinung.

Wird die ganze Kugel, je länger sie gerieben wird, mit einem Lichte angefüllet, das zuweilen sich mit sehr schönen Blitzstralen in Gestalt der Zick Zacke verwandelt. Nach dem Maße, wie die Luft wieder in die Kugel gelassen wird, verschwächet sich das Licht in blasser Farbe.

Anmerkungen.

Von diesem Experimente haben geschrieben, Hauckbeé Physico-Mechanical experimens ou various subjects p. 36.-51. S. Memoires de l'Academ. Roy. des Sciences 1734. p. 694. 695. S'Gravesande Phys. Elem. Mathem. Edit. tertia. p. 670. 671.

Von dem electrischen Lichte, welches sich in einer solchen luftleeren Glaskugel, die an einer Maschine um ihre Axe gedrehet und mit der Hand oder mit einen ledernen Küssen gerieben wird, in verschiedene Gegenden vertheilet, s. Hr. Prof. Winklers Gedanken von den Eigenschaften, Würkungen und Ursachen der Electricität X. Hauptstück, §. 102. pag. 75. und §. 103. pag. 76. sagt er, daß die Kugel auch auswendig leuchte, wenn man einen Finger oder Metall dagegen hielte.

Daß ein von einer geriebenen luftleeren Glaskugel electrisch gemachtes Metall sehr schwache electrische Funken giebt, hat gedachter Herr Professor in einer anderen Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen

Feuers Cap. 9. §. 62. p. 76. bemerklich gemacht, und bringt dieses Verhältniß heraus: Daß, wenn an einem Metalle, welches von einer luftvollen Kugel uhrsprünglich electrisiret wird, Funken eines halben Zolles lang erzeuget würden, so wäre hingegen der electrische Funke aus eben dem Metalle, welches aus einer luftleeren Kugel electrisiret würde, kaum der vierte Theil einer Linie lang.

Was das Leuchten anbelanget, so hat Nollet, innerhalb einer solchen luftleeren geriebenen gläsernen Kugel nur ein bloßes Licht und ausgebreiteten Schein bemerket, der dem Wetterleuchten gleichet. Von der Beschaffenheit dieses Feuers im luftleeren Raume sagt Nollet, es sey rein und von allen fremden Materien frey, daher es sich ohne alle Gewalt entzünde und im Dunkeln nur leuchte. S. seine Conjectures sur le cause de Corps electriques, welche denen Memoires de l'Academie des Sciences Année 1745. pag. 107. seq. einverleibet sind.

Von der Veränderung der Farbe und Abnahme des Lichts bey zugelassener Luft.

S. Hauksbée Experimens p. 37. 38. Memoires de l'Academ. Royale des Sciences 1734. p. 693.

Desaguliers erkläret den Versuch, warum sich das purpurfarbene rothe electrische Licht mehr innerhalb der Hauckbeeischen luftleeren Glaskugel, die um seine Axe gedrehet und gerieben wird, aufhalte, als auf der auswendigen Fläche der Kugel, und warum es sich nachgehends, wenn wieder Luft in die Kugel gelassen wird, mehr ausserhalb der Fläche der Glaskugel aufhalte, aus der Electricität der reinen Luft. S. Philosophical-Transact. 1742, Num. 464. Art. X. Bibliotheque Britannique Tom. XXI. Part. II. Art. IV.

Daß das Licht in der luftleeren Glaskugel auf der inwendigen Oberfläche sich aufhalte, so lange als die Kugel luftleer ist, und dasselbe hingegen sich wieder auswärts hinwende, wenn die Kugel wieder mit Luft angefüllet wird, hat Jallabert auch beobachtet. S. Jallaberts Versuche über die Electricität Cap. III. §. LIII.

Jallabert hat bey einer solchen luftleeren

ren Kugel 1. Schuh im diameter ein sehr lebhaftes Licht bemerket, auch so gar in einer grösseren Entfernung von dem geriebenen Körper und zwar mehr Licht, als wenn derselben ein electrisirter Körper hinzugeführet wurde. Uebrigens ist das Licht desto lebhafter und beständiger gewesen, je wenigere Luft darinn zurück geblieben war. S. Jallaberts Versuche über die Electricität, Cap. IV. §. CII.

Herr **Unger** erkläret das vom Reiben entstehende electrische Blitzen in einer nicht völlig exantlirten Kugel in seiner Abhandlung **von der Natur der Electricität** §. 38. n. 6. folgendergestalt: weil die durch das Reiben hineingetriebene electrische Materie aus der dünneren Luft in die äußere dickere schnell überginge, insonderheit wenn noch ein dichterer Körper wie die Hand, aussen an die Kugel gehalten und darauf herumgefahren würde. Und hingegen wenn die Luft in der Kugel eben so dichte wäre, als die äußere, so wäre kein Grund vorhanden, warum die Materie in der Kugel so schnell in die äußere Luft übergehen solte. Er meinet, wenn es möglich wäre, die Kugel vollkommen zu exantliren, so

würde gar keine Materie, oder doch nur ganz wenige, wegen des etwa noch vorhandenen aetheris, in die Kugel gehen, deswegen lehre auch die Erfahrung, daß das Blitzen besser von statten ginge, wenn die Luft nicht im höchsten Grade ausgepumpet würde.

Acht und zwanzigstes Experiment mit einer luftleeren Glaskugel, die inwendig mit Lack überzogen, von außen gerieben und schnell um ihre Axe beweget wird.

Vorbereitung.

Die Glaskugel und die Art ihrer Bewegung und Reiben ist einerley mit vorhergehenden Experimente. Sie unterscheidet sich aber zu dem Endzweck dieses Versuches, darin, daß sie inwendig mit Siegellack überzogen seyn muß. Sie wird also inwendig dergestalt mit Siegellack überzogen, daß an beyden Polen ein Raum von 3. bis 4. Zoll unbedecket bleibet. Die Kunst, der Kugel einen solchen Ueberzug von Lack zu geben, ist folgende: Man erwärmet erst die Kugel bey offen gelassenen Hah-

Hahne über ein Kohlfeuer nach und nach so lange, bis sie durchgehends so heiß wird, daß man die Hand nicht daran halten kan. Darauf nimt man ganz feinen zu Mehl zerstoßenen Siegellack zur Hand, und schüttet einen gewissen Theil von solchen Lackpulver in die erwärmte Glaskugel, und drehet die Kugel über die Kohlpfanne mit beiden Händen herum, so schmelzet das Lackpulver und fließet auf der inneren Oberfläche herum. Man muß sich aber hüten, daß wie schon erinnert, am beiden Polen des Glases Raum von 3 bis 4 Zoll mit dem geschmolzenen Siegellacke nicht bedecket wird. Hat sich nun dieses zerschmolzene Siegellack auf der inneren Oberfläche der Glaskugel aller Orten eben und gleich angehänget, so ziehet man die Kugel von der Kohlpfanne ab, und setzet die umdrehende Bewegung der Kugel in kühler Luft so lange fort, bis Glaskugel und Siegellack völlig erkältet sind. Alsdenn ist die mit Siegellack überzogene Glaskugel fertig. Nun schraubet man solche auf die Luftpumpe, verschließet den Hahn an der Glaskugel, und ziehet daraus die Luft so rein als möglich. Ist sie nun luftleer, so nimt man sie im luftleeren

Stan=

Stande von der Pumpe ab, und bringt sie in die oft erwehnte Maschine mit dem Rade, drehet sie schnell um ihre Axe, und reibet sie mit der bloßen und trockenen Hand, daß sie electrisch wird.

Erfolg und Erscheinung.

So lange diese Kugel gerieben wird, wird sie ganz durchsichtig. Dieses aber thut sie nicht, so bald Luft darinn gelassen wird.

Anmerkungen.

Haucksbee brauchte zu diesem Experimente eine gläserne Kugel mit Siegellack 6 Zoll im Durchmesser, welche während des Reibens mit der Hand eine solche leuchtende Erscheinung gab, daß, wenn man bey denen Polen der Glaskugel, wo kein Siegellack war, in die Kugel hineingesehen, man die Gestalt der Hand, an welche sich die Kugel rieb, an der inwendigen Oberfläche des Siegellackes ganz deutlich sehen könnte, gleich als wenn sie nicht mit Lack wäre überzogen worden. So bald nur Luft wieder in die Kugel hineingelassen wurde, hörete dieses Licht auf. S. seine 1719. herausgekommene Physico-Mecha-

chanical experiments on various subjectis p. 131. 132. 137. 138. und die Italiänische Edit. p. 107. Hist. de l'Academ. Roy. des Sciences p. 9. 10. Memoires de l'Acad. R. des Sciences 1734. p. 697. 698. 716. seq. Jallabert Versuche über die Electricität, Cap. VI. §. CLVII. Eben die Bewandniß soll es mit einer cylindrischen Flasche 10 Zoll lang und 4 Zoll breit, haben, wenn sie anstatt des Siegellackes mit Schwefel inwendig überzogen. S. Jallabert l. c. Cap. VI. §. CLIX. Allein die Folge wird lehren, daß der Schwefel während des Versuches berstet.

Du Fay folgte Haucksbees Vorschrift und bemerckte eben die Erscheinungen des electrischen Lichtes an der inwendig mit Siegellack überzogenen luftleeren Glaskugel. S. du Fay sechste Abhandlung, die er im Nov. 1734. in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen. Du Fay hätte so gar die Liniamente in der Hand durch die Abbildung im Siegellack ganz deutlich gesehen, wenn er die Hand im Reiben nicht sehr darauf drückte; Denn durch das feste Andrücken der Hand liegen auch die Vertiefungen der Linien an

der

der Oberfläche des Glases an, und reiben, und geben mit der Figur der Hand überall ein Leuchten. Ferner rieb er die Kugel mit Wolle, Papier, leinem Tuch, Seide, Holz, Metalle, u. d. gl. Die Wolle, das Papier, Holz, und Metalle leuchteten nicht, das leinene Tuch aber sehr wenig, und die Seide desto mehr. Jedoch gab die Hand immer noch das meiste Licht.

Aus beiden Experimenten ist also dieses merkwürdig, daß das Siegellack, als ein dunkeler Körper, dem ordentlichen Lichte nicht einmahl den Durchgang verstattet, und doch die electrische Materie leuchtend durchlässet. Wie dieses aus den Umständen des Experiments zu erklären stehet, davon sagt die bey Königl. Akad. der Wissenschaften zu Berlin unter dem Wahlspruche: vis occulta regit, prohibetque urgetque recessus, eingegebene und um den Preiß gestrittene Abhandlung 1745. die den Titul führet: Dissertation sur la cause de l'Electricité des Corps in der Explication du 16me Phenoméne General de l'Electricité p. 231. also: „Une lumiere, qui n'a point refrangibilité, en „venant d'un objet jusqu'a nos yeux,

„ne

„ ne pourroit peindre dans la retine l'i-
„ mage de cet objet. Ainsi en suppo-
„ sant que cette lumiére electrique, qui
„ part de la main, & traverse la cire
„ d'Espagne parvienne jusqu'au fond
„ de nos yeux, elle ne contribuera en
„ rien a faire paroitre l'image de la
„ main au delà de la cire. Dalleurs la
„ lumiere electrique se porte avec la
„ matiére electrique dans l'interieur
„ du globe vuidé d'air, où elle trouve
„ moins de resistance qu'en plein air.
„ Ausi elle ne parvient pas jusqu'a nos
„ yeux. Comment donc pouvons
„ nous voir l'image de la main? Tous
„ les Physiciens conviennent, qu'il y
„ dans l'air, même quand le soleil &
„ sous l'horison, une grande quantité
„ des particules de lumiére, de meme
„ nature que les parties des rayons du
„ Soleil, & par consequent egalement
„ refrangibles & reflexibles: ces par-
„ ticules passent de l'air dans le vuide,
„ d'où elle nous rapportent l'image
„ des objects places dans ces meme
„ vuide. Cette lumiere homogéne a
„ celle du soleil est choquée en ligne
„ droite pas la lumiere electrique;
„ ainsi

„ ainsi cette Iere lumiere vient jusqu'au „ fond de nos yeux, y peindre l'image „ de la main qu'on placée sur la sur- „ face du globe.

„ Tout ceci peut être appliqué au „ deux systemes sur la lumiere, a celui „ de l'emission & a celui de la pression.

„ Il reste à expliquer pourquoi on „ ne voit pas l'image de la main en „ regardant sur les endroits du globe „ enduits de cire; mais pour en voir „ bien tôt la raison, il suffit de faire „ deux reflexions: La Iere que tout le „ globe, & la cire d'Espagne, dont il „ enduit, étant devenus electriques, „ par l'application de la main, pen- „ dant que le globe tourne, la matiére „ & la lumieré electriques font effort „ pour se porter dans l'interieur du „ globe vuide d'air, en s'ecartant de „ la cire d'Espagne & des parois du „ globe. Ainsi la matiére & la lumi- „ ere electriques tendent de tous cotés „ vers le milieu de l'interieur du globe, „ & par consequent la lumiere electri- „ que aprés avoir traversé la partie de

„ la

„ la cire d'Eſpagne la plus voiſine de „ la main, ne traverſera point la cire „ d' Eſpagne placeé dans la partie op- „ poſeè de la ſurface interieure du me- „ me globe. L'antre reflexion qu'il „ faut faire, & qui n'eſtpas moins im- „ portante, c'eſt que la lumiere homo- „ gene a celle du ſoleil, dont nous „ avons parlé, ayant été pouſſeé par la „ lumiere electrique ſortant de la cire „ d'Eſpagne, ne peut traverſer la par- „ tie oppoſeé de cette cire, car puisqu' „ elle eſt auſſi réfrangible, & auſſi re- „ flexible que la lumiere du ſoleil, elle „ ne peut paſſer à travers un corps na- „ turellement opaque, & que celle-ci „ ne peut traverſer."

Von der Aehnlichkeit des Leuchtens dieſer luftleeren Lackglaskugel mit einer luftleeren Glasrohre, ſo inwendig ebenfals mit Lack überzogen, ſehe man den du Fayſchen Verſuch in der angeführten ſechſten Abhandlung von der Electricität.

Bayeriſche Staatsbibliothek München

Neun und zwanzigstes Experiment mit einer luftleeren Glaskugel, die inwendig mit *Gummi Lacca* überzogen, von aussen gerieben und schnell um ihre Axe beweget wird.

Vorbereitung.

Der Lackgummi wird, wie das Siegellack, bey vorhergehenden Experimente in die Glaskugel gethan, luftleer gemacht, also in die Rad-Maschine gebracht, und mit einer trockenen Hand gerieben.

Erfolg und Erscheinung.

Sie leuchtet im Reiben eben so durchsichtig, wie die vorige Lackglaskugel.

Anmerkung.

Du Fay bemerckte eine solche leuchtende Erscheinung. S. seine sechste Abhandlung von der Electricität, die er im Nov. 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen. Und eben daselbst zeigt er auch seinen Versuch an mit luftleeren Glasröhren, die mit solchem Gummi Lacca inwen-

inwendig überzogen gewesen, und woran er die nemliche leuchtende Erscheinung wahrgenommen.

Dreysichstes Experiment

mit einer luftleeren Glaskugel, die inwendig mit Schwefel überzogen, von aussen gerieben, und schnell um ihre Axe beweget wird.

Vorbereitung.

Der Schwefel wird hier ebenfals, wie beym 29ten Experimente, pulverisiret und über glüende Kohlen in die Glaskugel gebracht. Aus der mit Schwefel inwendig überzogenen Glaskugel wird die Luft gezogen, und also luftleer in die Rad-Maschine um ihre Axe schnell herumgedrehet und mit einer trockenen Hand gerieben.

Erfolg und Erscheinung.

Nun solte diese luftleere Schwefelglaskugel während dem Reiben eben so leuchten, wie die, mit Lacke; Allein, weil der Schwefel schon bey seiner Erkaltung und noch mehr während dem Reiben in Stük-

ken zerbricht, so giebt sie keine besondere Erscheinung.

Anmerkung.

Du Fay hat diesen Versuch auch gemacht, hat aber keine solche durchsichtige leuchtende Erscheinung wie bey vorigen beiden Experimenten, bemerket. S. seine 6te Abhandl. von der Electricität. Eben so ging es ihm mit luftleeren Glasröhren, die inwendig einen schwefelichten Ueberzug hatten. S. eben daselbst.

Ein und dreysichstes Experiment mit 2 gläsernen Kugeln, da eine luftvolle der anderen luftleeren die Electricität mittheilet und leuchtend machet.

Vorbereitung.

Zwo gläserne Kugeln, wenn dergestalt ganz dichte neben einander her in eine dazu fertig gemachte Maschine gestellet, daß nur die luftvolle Kugel im Umdrehen gerieben wird. Die andere luftleere aber gehet blos, ohne gerieben zu werden, in gleichförmiger Bewegung mit um ihre Axe.

Erfolg

Erfolg und Erscheinung.

Die solchergestalt geriebene electrisirte Glaskugel mit Luft theilet der benachbarten umlauffenden Glaskugel ohne Luft eine electrische Kraft mit, und machet sie eben so fähig leichte Körperchen an sich zu ziehen, als wenn sie durch Reiben selbst dazu gemachet worden wäre. Im Finstern leuchtet sie stärker als die geriebene luftvolle.

Anmerkungen.

Die Glaskugel ohne Luft würde sich diese electrische Kraft von der anderen Kugel nicht in dem Grade mittheilen lassen, und nicht so sehr leuchten, wenn sie nicht eine gleichförmige Kreißbewegung mit der anderen hätte. Denn hiedurch wird sie in den Stand gesetzet, daß ihre ganze Oberfläche aller Orten die Electricität von der anderen empfangen kann.

Sonst ist es einerley, ob die Kugeln horizontal oder vertical lauffen. S'Gravesand bedienete sich zwoer horizontal umlauffenden Glaskugeln. Er beschreibet sie in s. Elementis Physices Mathemat. edit. tertia, p. 670. 671.

Hauckbee ließ zwo solcher Kugeln vertical neben einander um ihre Axe lauffen. S. seine Physic. Mechanical Exper. on various subjects p. 62. Und p. 63. gedenket er eines anderen Experiments von der Art mit einer geriebenen luftleeren Glasröhre an einer luftvollen Glaskugel oder Cylinder, die ebenfals mit einander um ihre Axe getrieben werden.

Sechs

Sechs Experimente über die im luftleeren Raume erregte uhrsprüngliche Electricität, vermittelst derer dazu verfertigten Maschinen.

Wie die Einrichtung der Maschinen zu diesen Experimenten, im luftleeren Raume zu electrisiren, beschaffen sey, habe ich in den Vorerinnerungen §. 4. bereits Erwehnung gethan; Hier habe ich zu zeigen, wie das uhrsprünglich electrische Licht auch im luftleeren Raume durch Reiben mercklich werde, und zwar bey dem einen geriebenen Körper mehr, wie bey dem andern. Eine Glaskugel oder ein Cylinder von Glase, giebt dahero im luftleeren Raume ein purpurrothes Licht; Ein Cylinder von Schwefel giebt gar keines; Agtstein leuchtet viel lebhafter im luftleeren Raume als in freier Luft; Eine Kugel von Holze leuchtet auch so gut als in freier Luft; Und ein Cylinder von Siegelwachs leuchtet in Vacuo stärker als in voller Luft.

Zwey und dreißigstes Experiment mit einer im luftleeren Raume geriebenen Glaskugel, oder Cylinder, der unter den Recipienten schnell um seine Axe beweget wird.

(S. die Figur des 32ten Exper.)

Vorbereitung.

Die Glaskugel, welche hier unter den luftleeren Recipienten nach der in den Vorerinnerungen §. 4. geschehenen Anzeige gerieben werden soll, muß zuvor von aller Luft so viel als möglich leer seyn. Alsdenn bringe man sie unter den Recipieuten der Luftpumpe, und ziehet hier die Luft heraus. Denn bringt man die Glaskugel in eine Kreißbewegung, da sie denn an den Küßgen gerieben wird. Während diesen Reiben läßt man immerfort mit exanthliren fortfahren, damit keine andere Luft weiter sich hineinschleiche.

Erfolg und Erscheinung.

Die ganze Glaskugel leuchtet, da wo sie gerieben wird, mit einer purpurrothen Farbe.

Anmerkungen.

Hauckbeen erschien dieser Versuch in veränderlicher Gestalt, d. i. er nahm die Erscheinung das eine mahl nicht eben so wahr, wie das andere mahl. Gleich das erste mahl gab die Kugel ein schönes purpurrothes Licht; das andere mahl hingegen, gab sie, wenn er eben dieses unter eben den Umständen wiederholete, nicht mehr ein rothes sondern ein weißes Licht. Und nach 3 oder 4 solchen Versuchen verlohr sich das Licht gänzlich und war auf keine Weise wieder hervorzubringen, so viel sie auch gerieben wurde. S. s. 1719. herausgekommene Physico-Mechanical-experiments on various subjects p. 23 24. 65. 66. 67. 112. So auch beschreibet solche du Fay in seiner 6ten Abhandlung von der Electricität, die er im Nov. 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen. Auch stehet dieses Experiment in den Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences 1734. p. 693. 694. 695. Imgleichen erwehnet Jallabert hievon in seinen Versuchen über die Electricität. Cap. III. §. LIV.

Ueber die Ursachen dieser veränderlichen Licht-Erscheinungen, als der Verwandelung der rothen Farbe in die weiße, waren die Natur-Forscher zu der Zeit nicht recht einig. **Jallabert** sagt am angeführten Orte §. LV. daß aus diesem Versuche zu folgen schiene, daß diejenige Materie des Glases, so da diesem Lichte die Purpurfarbe zu geben fähig wäre, erschöpfet werden könne, da indessen das nemliche Glas die Materie des Lichtes und der Electricität dennoch behielte. Von der Purpurfarbe des Lichtes bey diesem Versuche mit der Glaskugel, sagt er in seinen **Muthmassungen über die Ursach der Electricität im IV. Cap. §. 89.** daß solche nichts anders wäre, als eine durch die Vermischung des Lichts mit einer dem Glase schon bey seiner Bereitung einverleibeten Materie, die durch das erste Reiben bald erschöpfet geworden, hervorgebrachte Farbe. Und wenn diese Farbe einmahl verlohren gegangen, so käme sie, der vielen Mühe ohnerachtet, die man zu Hervorbringung derselben anwendete, nicht wieder hervor; es bliebe daher nichts übrig, als das weiße im eigentlichen Verstande genommene Licht, oder das elementarische Feuer.

Daß

Daß die Luft die Ursach solcher veränderlichen Erscheinung des Lichtes seyn müsse, ist ja leicht daraus abzunehmen, daß, als Hauckshee bey Eröfnung des Hahnes ein wenig Luft hineinließ, so verwandelte sich das rothe Licht in ein weißes. Wenn daher das rothe Licht beständig erscheinen soll, so muß man den Eingang der Luft dadurch hindern, daß während der Erscheinung selbst, wie ich in der Vorbereitung dieses Experiments bereits erinnert habe, mit Auspumpen immer noch so lange fortgefahren wird. Und hiedurch wird die Abänderung der Erscheinung gänzlich gehoben. Ich mache es wenigstens so bey allen meinen übrigen electrischen Versuchen im luftleeren Raume, daher versaget mir nicht leicht ein solches Experiment.

Was Herr Gray in London an eben diesen Experimente gethan, S. Philosophical-Transactiones N. 423. Art. IV.

Was sonst noch bey diesem Experimente wahrzunehmen, ist dieses, daß die Glaskugel weder zu klein seyn, noch im Reiben alzusehr erhitzet werden dürfe. Hauckshee hat lezteres zu seiner Zeit schon erinnert,

nert, denn dadurch bekäme sie einen grös-
seren Grad der Wärme, der alsdenn dem
Lichte hinderlich wäre.

Ist die Glaskugel, welche unter dem Recipienten gerieben wird, zu klein, so wird das electrische Licht daran auch nicht sehr mercklich. Dannenhero kam es, daß Haucksbee an einer kleinen luftleeren Glasrohre, welche er im luftleeren Recipienten rieb, kein Licht beobachten konnte. S. s. Phys. Mechanical-Experim. on various subjects p. 193.

Eben derselbe wolte sehen, ob bey dem Reiben der Kugel im luftleeren Raume einige Veränderungen in Ansehung des Lichts vorfielen, wenn die Wolle, woran sich die Kugel rieb, mit Spiritu vini, und ein andermahl mit der Salpeter-Solution angefeuchtet würde. Er fand aber bey alle dem an dem Lichte keine Hinderniß. S. Hauksbeé Physic. Mechanical experiments, on various subjects.

Ist hier der Spiritus oder die Salpeter Solution auf der Wolle annoch in seiner Feuchtigkeit gegen die Glaskugel gerie-

rieben worden, oder mußte solches erst bis zur Trockene abdunsten? Von alle dem gedenket Hauckbee irgend kein Wort. Es stehet aber ganz wohl zu vermuthen, daß beide Flüßigkeiten mit der Wolle noch vor ihrer Abdunstung sind gerieben worden; Denn natürlicher Weise ist eine jede Feuchtigkeit der uhrsprünglichen Electricität schädlich, und eine geistige Flüßigkeit, wie der Spiritus ist, würde doch im Reiben nicht die Phaenomena zeigen, die ein trockener und reiner electrischer Körper veruhrsachet; Sie läßt sich auch in der That nicht einmahl reiben, wenigstens träget sie an denen Licht-Erscheinungen nichts dazu bey, weil ihre Theile durch die Berührung des Reibens nachgeben, und dem Drucke nicht widerstehen. Die Erscheinung muß also vermuthlich und wahrscheinlicher Weise von der Erhitzung der geriebenen Wolle und der Kugel herrühren, als sie sehr schnell herum lief. Und auf solche Weise ist der Spiritus und die Salpeter-Solution zugleich mit erhitzet und abgetrocknet worden.

Man hat noch einige andere hieher gehörige Versuche einer anderen Materie, auf-

ausser dem Glase gemacht, und gefunden daß das Glas im luftleeren Raume durch Reiben nicht so stark electrisch werde als der Agtstein. **Jallabert** schreibet hievon in seinen **Muthmaßungen über die Ursache der Electricität** Cap. I. §. 32. folgendermaßen: "Eine andere Erscheinung die „den Herrn **du Fay** auf den Einfall von „einer doppelten Electricität gebracht hatte, „ist diese, daß von zween in dem leeren „Raum geriebenen Körpern, deren der eine glashaft, der andere harzigt ist, dieser leztere electrischer wird, als der erstere. Es scheinet, daß im Gegentheil der „glashafte mehr electrisch werden solte, „indem seine Theile tauglicher seyn eine „Schwungbewegung anzunehmen, als die „Theile des Agtsteins und des Harzes; „und die electrischen Wirkungen der glashaften Körpern insgemein ansehnlicher „seyn als die Wirkungen der harzigten „Körpern. Ich bemerke allervorderst „daß, obschon die Electricität des Glases „grösser ist, als die Electricität der harzigten Körper, das Glas stärker gerieben „werden muß, als der Agtstein; und es „aber vielleicht in den leeren Raum nicht „so stark gerieben werde, als wenn man

„sel-

„selbiges mit der Hand reibet; Dahinge-
„gen der Agtstein, der da weicher ist, in
„dem leeren Raum allezeit genugsam ge-
„rieben wird, daß er dadurch alle Electri-
„cität, deren er fähig ist, erlanget, wel-
„ches ihm in diesem besondern Fall einen
„Vorzug für das Glas giebt. 2) Folget
„aus unsern Grundsatz, daß die aus dem
„geriebenen Körper ausgetriebene electri-
„sche Materie in dem vollen Raum einen
„geringern Widerstand antreffen müsse,
„als in dem leeren, in welchen die electri-
„sche Materie in grösserer Quantität ver-
„samlet. Wann man dann, wie es wahr-
„scheinlich ist, setzet, daß das Reiben nur
„eine kleine Anzahl Theilchen auf einmahl
„aus dem Glase heraustreibe, so werden
„sie den Wiederstand, der ihnen von der
„um dasselbe herum zusammengedruckten
„electrischen Materie veruhrsachet wird,
„nicht überwinden können. Im Gegen-
„theil aber, da die harzigten Körper nach
„Proportion mit mehrerer electrischen Ma-
„terie versehen seyn, und leichtlich und ge-
„schwind electrisch werden, wird ein mit-
„telmäßiges Reiben schon im Stande seyn,
„eine große Anzahl electrischer Theilchen
„davon los zu machen, deren vereinigte
„Kraft

„Kraft auf die umgebene flüßige Materie „eine merckliche Wirkung thun, und um „den geriebenen Körper herum eine elec= „trische Atmosphäre hervorbringen wird.“

Drey und dreißigstes Experiment

mit 2. in einandergehenden cylindrischen Glasglocken, die im luftleeren Raume um ihre Axe gehen.

Vorbereitung.

Zwo cylindrische Glocken von Glas, davon die eine grosser und weiter ist, werden dergestalt über einander gesetzet, daß sie vermittelst zwey verschiedener Räder, entweder jede besonders oder beide zugleich, um ihre Axe gedrehet werden können. An jeder dieser Glocken ist ein besonderer Hahn angebracht, um die Luft nach Gefallen aus einer allein herausziehen zu können, ohne daß die andere zugleich luftleer wird, sondern mit Luft angefüllet bleibet. Es ist leicht zu erachten daß diese beide Glokken nicht auf der Luftpumpe im umgehenden Zustande gebracht werden können, sondern sie erfodern eine besondere Maschine, davon sie abgenommen werden müssen,

wenn

wenn entweder die eine oder die andere Glasglocke, oder aber beide zugleich luftleer gemachet werden sollen; und alsdenn setzet man sie auf die Luftpumpe und ziehet die Luft heraus.

Erfolg und Erscheinung.

Wenn nun auf der Maschine mit 2 Rädern die äußerste weite cylindrische Glasglocke schnell um ihre Axe gedrehet und mit der Hand gerieben wird, so hängt sich das daraus herfürbrechende Licht an die Oberfläche der inneren Glocke an. Dieses Licht wird heller, wenn beide Glocken zugleich, entweder nach einerlei Seite zu, oder gegen einander gedrehet werden. Eben das erfolget, wenn auch die innere Glocke luftleer ist.

Anmerkung.

Hauckbee beschreibet diesen Versuch in s. Phys. Mechanical-Experiments on various subjects in der Italiänischen Edition p. 55.

Vier und dreißigstes Experiment mit einem im luftleeren Raume geriebenen Cylinder von Schwefel, der unter den Recipienten schnell um seine Axe beweget und gerieben wird.

(S. die Figur des 34ten Exper.)

Vorbereitung.

Der Cylinder von Schwefel wird unter den Recipienten eben so gerieben wie beym XXXIIten Experimente die Glaskugel.

Erfolg und Erscheinung.

Der Schwefel giebt im luftleeren Raume gar kein Licht.

Anmerkungen.

Hauckſbee hat hieran kein Licht bemerken können, der ohnedem in freier Luft wenig Licht gab. S. ſ. 1719. herausgekommene Physico-Mechanical-Experiments on various ſubjects, in der Ital. Edit. p. 100.

Eben dieses bemerckte Jallabert in sei-

seinen Versuchen über die Electricität, Cap. III. §. LVII.

Was Hr. Gray an eben diesen Experimente gethan, s. Philosophical-Transactiones N. 423. art. IV. Dieser fand am Schwefel keinen Unterschied der electrischen Kraft mit der im luftvollen Raume. So auch mit Harze und weissen Wachse.

Fünf und dreißigstes Experiment mit einem im luftleeren Raume geriebenen Stücke Agtstein und Lackgummi, so unter den Recipienten um seine Axe beweget wird.

Vorbereitung.

Der Agtstein wird zum Reiben unter den luftleeren Recipienten eben so befestiget und geschickt gemacht wie beim 34sten Experimente. Der Gummi Lack aber wird zuvor auf einem hölzernen Cylinder getragen, und muß darauf so lange trocknen, bis derselbe zu einer ganz harten Consistens wird. Und solchergestalt wird dieser Gummi-Lack-Cylinder auf obige Weise unter

den luftleeren Recipienten gebracht und gerieben.

Erfolg und Erscheinung.

Der unter den Recipienten im luftleeren Raume geriebener Agtstein giebt hier ein viel lebhafteres Licht, als im freier Luft.

Anmerkungen.

Den hieher gehörigen Versuch mit dem Agtsteine, (succino) hat Hauckbee zuerst gemacht. Er beschreibet ihn in s. 1719. herausgekommenen Physico-Mechanical-experiments on various subjects p. 19. 20. 21. Und in den Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences 1734. p. 696. Er will aber an dem in freier Luft geriebenen Agtsteine ein sehr schönes und viel lebhafteres und stärkeres Licht bemerket haben, als im luftleeren Raume. S. die Italiänische Ausgabe von besagten Buche p. 16.

Dieser im vacuo geriebene Agtstein giebt freilich, wie Jallabert in seinen Versuchen über die Electricität Cap. III. §. LVI. saget, ein viel stärkeres und grösseres Licht im luftleeren Raume, als in freier

er Luft, und verschwindet auch augenblicklich, wenn man aufhöret zu reiben; Aber, daß er saget, daß das Reiben mit der blossen Hand unter allen Körpern das geschickteste Mittel zu reiben seyn solte, und daß dadurch auch im luftleeren Raume ein viel merklicheres Licht hervorgebracht werden könte, wenn man sich der Hand im luftleeren Raume bedienen könnte, kann ich wegen der beständigen subtilen Ausdünstungen aus der Hand nicht zugeben. Ich habe im Hamburgischen Magazine vom Jahre 1761. im XXV. Bande 5. St. p. 451. bis 458. ein anderes Mittel von weit grösserer Wirkung mit einem mit Gold-Papier überzogenen ledernen Küßgen zum Reiben der electrischen Körper überhaupt vorgeschlagen, dessen man sich gewiß auch hier im luftleeren Raume mit desto grösseren Vortheile und mehrerer Bequemlichkeit bedienen kann.

Den hieher gehörigen Versuch mit Lak-Gummi hat Haucksbee zuerst gemacht, und daran, im luftleeren Raume gerieben, ein viel helleres Licht bemerket, als in freier Luft. S. s. Physico-Mechanical experim. on various subjects, nach der

Ital. Edit. p. 96. Und Memoires de l' Acad. Royale des Sciences 1734. p. 696. 697.

Sechs und dreißigstes Experiment

mit einer im luftleeren Raume geriebenen Kugel von Holze, die unter den Recipienten schnell um ihre Axe beweget wird.

(S. die Figur des 36ten Exper.)

Vorbereitung.

Eine sauber abgedrehete und recht ausgetrocknete Kugel von harzigten Holze wird auf die in vorhergehenden lezteren Experimente beschriebene Art unter einen luftleeren Recipienten gerieben.

Erfolg und Erscheinung.

Die hölzerne Kugel leuchtet.

Sieben und dreißigstes Experiment mit einem im luftleeren Raume geriebenen Cylinder von Siegelwachs, der unter den Recipienten um seine Axe beweget wird.

Vorbereitung.

Mit diesen Cylinder von Siegelwachs hat es eben die Bewandniß wie in vorhergehenden Experimenten erwehnet.

Erfolg und Erscheinung.

Das Licht ist im Vacuo stärker als im voller Luft.

Anmerkungen.

Hauckbee ließ diesen Cylinder auf Wolle reiben. S. Hauckbee Exper. p. 116. 117. 123. An statt der Wolle ist Gold-Papier auf ein Küssen das beste und bequemste Mittel zum reiben des Glases, wie ich bereits in der Anmerkung des XXXV. Experim. erinnert. Denn dieses erhitzet den reibenden Körper nicht so sehr, wie Wolle.

Vorläufige Anmerkungen über die folgende IIIte, IVte und Vte Samlung überhaupt.

Bisher haben wir die Erscheinungen des uhrsprünglichen electrischen Lichtes im luftleeren Raume betrachtet. Und jezt haben wir die Versuche der mitgetheileten Electricität und deren Erfolge und Erscheinungen im luftleeren Raume vor uns. Ehe ich aber die Versuche zergliedere, habe ich folgende wenige Anmerkungen über die IIIte, IVte und Vte Samlung vorläuffig zu berühren. Und diese nun desto besser einzusehen, folgt hier der Innhalt dieser IIIten Samlung. Es enthält also die IIIte Samlung die Versuche über die Licht- und Feuer-Erscheinungen bey der mitgetheileten einfachen Electricität in luftleeren Glaskugeln, gläsernen Röhren und anderen Recipienten. Die IVte Samlung enthält Versuche über die Licht- und Feuer-Erscheinungen im luftleeren Raume bey der mitgetheileten einfachen Electricität blos aus den Flächen der Metalle. Und die Vte Samlung enthält

Versuche über die Licht- und Feuer-Erscheinungen im luftleeren Raume bey der mitgetheileten einfachen Electricität, aus zugespizten metallenen Körpern, die theils geschliffene, und theils gebrochene Spitzen haben.

Man bemerket bey allen denen hierinnen vorkommenten Experimenten, 1) daß die Atmosphäre der electrisirten Körper noch auf etwas würke in einen luftleeren Raum, obgleich die electrisirten Körper noch in einer ziemlichen Entfernung von denen Körpern im luftleeren Raume sind. 2) Ist das Licht, welches durch die electrische Materie in den luftleeren Raum erreget wird, desto lebhafter, je reiner die Luft aus den Gefässen ausgepumpet ist. 3) Ist das Licht, noch eine kleine Weile, nachdem der electrisirte Körper davon entfernet worden, annoch sichtbar, ohne die Electricität von neuen zu erregen, indem es bald verschwindet und bald wieder hervorkomt. 4) Wird das Licht, durch die Annäherung der Hand oder eines anderen Stück Metalles nicht allein verstärket, sondern auch noch von neuen darinn erreget, ebenfals

ohne die Electricität an der Maschine zu erneueren.

Dies sind die Vorzüge, welche die mitgetheilete Electricität vor der uhrsprünglichen im luftleeren Raume hat. **Jallabert** hat schon obige 4 Erinnerungen in seinen **Muthmaßungen über die Ursach der Electricität** Cap. IV. §. 91. als Grundsätze nicht nur angeführet, sondern auch folgende Erklärung hierüber gegeben: Er sagt, die in denen luftleeren Gefässen gesamlete leuchtende electrische Materie werde darinn von allen ungleichgearteten Theilchen, welche die Fortpflanzung desselben unterbrechen, entlediget, und theile also die Bewegung einiger dieser Theilchen denen sie an sie stießen, sich ungehindert mit. Wenn man also ein luftleeres Gefäß nahe zu einen electrisirten Körper brächte, so würde die um den electrisirten Körper in Bewegung seyende flüßige Materie, indem sie die Mittel-Materie, womit das Gefäß ohne der Luft erfüllet wäre, erschüttert und beweget, in demselben ein Licht hervorbringen, welches mehr oder weniger lebhaft seyn und auch in einer grösseren oder kleineren

neren Entfernung von den electrisirten Körper gesehen werden würde, je nachdem solches der Grad der Electricität dieses Körpers es verstattete, und das Innere des Gefässes mehr oder weniger von ungleichgearteten Theilchen würde gesäubert worden seyn. Und je nachdem die Quantität und Einrichtung der fremden Theilchen beschaffen wäre, so würde das Licht weniger oder mehr regelmäßig abgewechselt und unterbrochen zu seyn scheinen. Ferner wären die in den luftleeren Gefässen, nachdem man dieselbe von den electrisirten Körpern entfernet, plözlich entstehende und mit Finsterniß abwechselnde Licht-Scheine, Zeichen einer in der Mittel-Materie, womit das Gefäß angefüllet, erhaltene Bewegungen; und diese Licht-Erscheinungen kämen von nichts anders her, als von den Stössen dieser in Bewegung gebrachten Theilchen. Endlich käme das bey der Herannahung der Hand sowohl verstärckte, als wieder aufs neue erregte Licht daher, daß die flüßige Materie, womit das Gefäß häuffig angefüllet, sich bestrebte, einen Durch-

gang

gang durch das Glas zu der Hand sich zu eröfnen, welches eben auch sich zutrüge, bey dem Lichte des mit der Hand oder Metalle geriebenen Barometers, obgleich allhier die subtile flüssige Materie, womit der obere Theil der Barometer Röhre erfüllet, weder durch die Schwankungen des Quecksilbers, noch durch irgend einen electrischen Ausfluß in Bewegung gebracht worden.

Dritte

Dritte Samlung.

Experimente über die Licht-Erscheinungen bey der mitgetheilten einfachen Electricität in luftleeren Glaskugeln, gläsernen Röhren, und anderen Recipienten.

Acht

Acht und dreißigstes Experiment mit der an beiden Enden zugeschmolzenen engen und dünnen luftleeren Glasröhre an einen electrisirten Körper.

(S. die Figur des 38ten Exper.)

Vorbereitung.

Die Bereitung einer solchen luftleeren Glasröhre ist im XXVIten Exper. der IIten Samlung bereits angezeiget. Was die Größe einer solchen Glasröhre anbelanget, so schicket sich hiezu eine 3 Schuhe lange dünne Röhre am besten.

Diese

Diese Röhre trocknet man mit einen Tuche reine ab und reibet sie, welches besser ist, ehe das Experiment vor sich gehet, mit eben den Tuche etliche mahle in der Hand hin und her, damit sie zur folgenden Erscheinung desto geschwinder geschickt gemacht werde. Darauf hält man dieselbe dichte an einem electrisirten Metalle oder anderen Körper.

Erfolg und Erscheinung.

Alsobald giebt die luftleere Glasröhre durchgehends einen langen und anhaltenden Lichtstrahl, der öfters knisternde Funken von sich giebet, insonderheit wenn man sie während der Zeit in der Mitte mit 2 Fingern berühret, und an sie herstreifet. Zieht man diese Röhre dichte an den electrisirten Körper etliche mahle hin und her, so wird diese Erscheinung desto schöner. Hält man sie in diesen electrificirten Zustande von den electrisirten Körper ganz ab, so blitzet sie eine Weile in einem fort, so lange ihre angenommene electrische Kraft annoch fortdauret. Hält man ferner die vom electrisirten Körper entfernete Glasröhre unten mit einer Hand und man nähert sich sofort der anderen entgegenstehenden

den Seite der Röhre mit der anderen Hand, so fahren knisternde Funken aus diesem Ende der Röhre, und der Hand, noch ehe sie das Rohr berühret, entgegen, und die Röhre wird zugleich ganz erleuchtet, welches Licht aber, denen knisternden Funken gemäß, wie ein Bliz, entstehet und wieder vergehet. Umfasset man aber hierauf diese Röhre sofort mit 2 Fingern derselben Hand, und lässet die Röhre langsam reibend hindurch gehen, so entstehet eine der artigsten Erscheinung, die einer stehenden Feuersäule gleichet, davon das ganze Zimmer stark erleuchtet wird.

Anmerkungen.

Hr. Grummert in Dresden nahm eine solche luftleere gläserne Röhre, $\frac{1}{7}$ Zoll weit und 8 Zoll lang, und hielt sie unbeweglich etliche Zolle weit von seiner an einer Maschine geriebenen electrischen Glaskugel, die so viel Licht von sich gab, als ihre Länge und Breite beschaffen war. Berührete er mit der Röhre die Kugel, so gab sie einen röthlichen Funken von sich. Wenn er sie weiter von der electrischen Kugel abhielt, so war das Licht schwächer, kam nur blizweise, und verlohr sich endlich in der Entfer-

nung von $1\frac{1}{2}$ Ellen. Zuweilen leuchtete sie noch von freien Stücken, ob sie schon weit von der Kugel ab war, da er dieselbe nur in der Luft auf und nieder bewegte. Rieb er die electrische Kugel an der Maschiene rück und vorwärts, so leuchtete die davor gehaltene luftleere gläserne Röhre in einem fort, sondern nur blizweise. Sie leuchtete ferner auch, indem er sie an einen mitgetheileten electrisirten Körper hielt.

Auf diese Versuche kam Hr. Grummert 1745. von ohngefehr, da er im Begriff war, bey der Electricität zu beobachten, ob dieselbe auch im Stande wäre, Licht hervor zu bringen. S. Hamburgische Berichte von gelehrten Sachen 1745. N. XCVII. p. 769. seq. Eben daselbst sagt Hr. Grummert auch von einem anderen Versuche, da er diese Röhre mit einer Stange Siegellack zum leuchten gebracht.

Hr. **Gordon**, Professor der Weltweißheit in Erfurt, bemerckte in diesen luftleeren engen Glasröhren, daß, wenn man solche nahe an eine electrisirte blecherne Röhre brächte, daß electrische Licht beständig darinn erhalten werden könne, und

in

in einer Entfernung von 3 bis 4 Schuhe wohl 20 Secunden leuchte. S. Phaenomena Electricitatis exposita ab Andrea Gordon, Breslau, 1745.

Hr. Prof. Winkler zu Leipzig sagt von der Electricität einer solchen luftleeren Glasröhre in s. Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers im 9ten Hauptstück §. 56. p. 66. je stärker ein Metall electrisiret würde, desto lebhafter würde auch das Licht in einer luftleeren Glasröhre.

Jallabert nahm eine 18 Zoll lange luftleere gläserne Röhre mit etwas Quecksilber, welche rautenweise gekrümmet war; Diese gab ein schönes phosphorescendirendes Licht, als dieselbe einer electrisirten Stange zugeführet wurde. Der Licht-Strom begab sich erst nach und nach von dem der Stange am nächsten seyenden Ende, und die Röhre blieb von derselben ganz angefüllet.

Neun und Dreißigstes Experiment

mit einer langen engen luftleeren Glasröhre auf der Luftpumpe bey Annäherung eines electrisirten Körpers.

(S. die Figur des 39ten Exper.)

Vorbereitung.

Eine solche Glasröhre 3 Schuh lang und $\frac{1}{4}$ Zoll weit, wird vermittelst eines messingenen Hahnes auf die Luftpumpe geschroben und luftleer gemachet.

Erfolg und Erscheinung.

Nach dem Maaße nun als die Luft darin verdünnet und ein electrisirtes Metall an die Röhre gehalten wird, kann man das Wachsthum des Lichtstrales in der Röhre sehen, nemlich, wenn das electrisirte Metall ganz oben an die Röhre gehalten und während der Zeit die Luft nur bis auf die Hälfte darin verdünnet wird, so nimt der Lichtstrahl, nach dem Maaße, wie der Stempel in der Luftpumpe zurück gehet, allgemählich an seiner Länge zu. Wird sie während der mitgetheilten Electricität

citát völlig jedoch langsam luftleer gemachet, so steiget der leuchtende Stral auch allgemählig bis an das obere Ende der Röhre hinan, und stellet eine stehende Feuersäule vor, die sich alsdenn lange erhält, wenn man während der Mittheilung eine unelectrisirte Hand gegen die Mitte der Röhre bringt.

Anmerkung.

Wenn man dieses luftleere Glasrohr nach verschlossenen Hahne von der Pumpe abschraubet, und solchergestalt an einen electrisirten Körper bringt, so giebt es eben solche Licht-Erscheinung, wie die dünnen Glasröhren beim vorigen Experimente, nur mit dem Unterschied, daß in diesem Rohre der Lichtstral breiter ist.

Vierzigstes Experiment

mit dem einen Zoll weiten luftleeren Glasrohre auf der Luft-Pumpe bey Annäherung eines electrisirten Körpers.

(S. die Figur des 40ten Exper.)

Vorbereitung.

Eine solche Glasröhre wird, wie beym vori-

vorigen Experimente auf die Luft=Pumpe geschroben, luftleer gemachet und während der Evacuation die Electricität vermittelst eines electrisirten Metalles oder einer electrisirten Hand am oberen Theile des Rohres mitgetheilet.

Erfolg und Erscheinung.

Sobald das Glasrohr völlig luftleer ist und oben mit einer electrisirten Hand berühret wird, erscheinet das electrische Licht in Gestalt eines Sick Sacks, indem die Lichtstralen nicht die ganze innere Oberfläche der Röhre, sondern dieselbe hin und wieder in abgemeßenen Weiten in eckigter Gestalt berühren. Dieses gleichförmige Sick Sack bleibet in seiner unveränderten Gestalt längs der Glasröhre so lange, als die electrisirte Hand den oberen Theil der Röhre hält.

Ein und vierzigstes Experiment mit eben den 1 Zoll weiten luftleeren Glasrohre über einen weiten luftleeren Recipienten auf den Teller der Luftpumpe bey Annäherung eines electrisirten Körpers.

(S. die Figur des 41ten Exper.)

Vorbereitung.

An statt daß diese ein Zoll weite Glasröhre auf die Luftpumpe geschroben wird, schraubet man dieselbe auf die Decke einer nicht gar großen Glasglocke. Die Meinige ist 6 Zoll weit im Durchmesser und 8 Zoll hoch. Diese Glasglocke samt der Röhre wird auf die Luftpumpe gesetzet, und unten mit dem gehörigen Kitt verbunden. Alsdenn ziehet man die Luft aus der Glasglocke, und der Glasröhre, und bringet einen electrisirten Körper daran. Gleich zu Anfange nähert man sich mit den electrisirten Körper erst an den unteren Recipienten und hält auf seine andere Seite eine unelectrisirte Hand zugleich mit an, um der Glasglocke die Electricität gehörig mitzutheilen. Ist diese nach Fortsetzung der

Electrisation nur einigermaßen damit angefüllet, so ziehet man dem electrisirten Körper allgemählig weiter an die Röhre hinauf.

Erfolg und Erscheinung.

Solchergestalt erscheinen in dem langen Glasrohre zickzackförmige Lichtstralen, wie beym vorhergehenden Experimente, und unten in dem weiteren Recipienten verliehren sich dieselben in ein wallendes Licht, dem noch eine Menge anderer Lichtstralen entgegen ströhmen, die aus dem Teller der Luft-Pumpe hervorkommen.

Zwey und vierzigstes Experiment mit vielen engen und zugeschmolzenen luftleeren Glasröhren zugleich, die mit einmahl electrisiret werden, und den großen electrischen Nordschein-ähnlichen Feuerregen vorstellen.

(S. die Figur des 42ten Exper.)

Vorbereitung.

Eine gewisse Anzahl von dergleichen dün-

dünnen Glasröhren, deren Beschreibung bereits aus dem XXVII. und XXXVIII. Experimente zu ersehen gewesen, verbindet man mit einer eisernen Stange, die mit den electrischen Maschienen verbunden ist. Man lässet sie aber eben nicht frey daran hängen, sondern man lässet sie mit etwas unelectrisches z. E. mit einer Wand des Zimmers in Gemeinschaft.

Erfolge und Erscheinungen.

So bald diese durch die Stange mit einmahl electrisiret werden, so erscheinen so viele solche Feuersäulen, als Glasröhren sind. Oefters aber wechseln sie mit dieser Erscheinung einer um die andere ab. Rühret man aber die Stange, während ihres electrischen Zustandes, mit der Hand oder sonst etwas nicht electrisirten an, so blitzen alle diese Glasröhren zugleich und gleichen einen anhaltenden Feuerregen, der dergestalt herabstralet, als es die Dicke und Länge der Röhren zulassen. Und diese Erscheinung entstehet so ofte und schnelle, eben so ofte und geschwinde man aus der electrisirten Stange Funken heraus ziehet. Auch so gar nach langer gänzlicher Beraubung der Electricität aus der Stange blitzen sie

noch ohne die geringste weitere Berührung; nemlich so lange als in den Röhren noch Electricität vorhanden ist. Denn diese verliehren dieselbe nicht so bald gänzlich; es sey denn, daß man sie durch die Hand streichet. Denn dadurch verliehren sie die electrische Kraft gänzlich.

Anmerkungen.

Herr M. Gottfried Heinrich Grummert in Biala in Pohlen hat 1745. in der Nachricht von ein Paar besonderen Experimenten aus Dresden an die Herren Verfasser der Hamburgischen Berichte von gelehrten Sachen, in No. XCVII. pag. 769. seq. einen Vorschlag gethan, von Zusammensetzung vieler solchen dünnen luftleeren Glasröhren. Er hatte aber nur dabey die Absicht, das electrische Licht zu vermehren.

Drey und vierzigstes Experiment

Leuchtende Nahmen von gebogenen luftleeren Glasröhren.

Vorbereitung.

Hiezu bedienet man sich der vorigen dünnen Glasröhren, die man solchergestalt beu-

beuget, daß sie Buchstaben und Nahmen ähnlich werden.

Erfolg und Erscheinung.

Diese wie Buchstaben gebogene Röhren leuchten wenn sie electrisiret werden, eigentlich nur wechselsweise. Wenn man aber aus denen mit ihnen verbundenen electrisirten Metallen zum öftern Funken schlagen läßt, so leuchtet der Nahme bey jeder Beraubung der Electricität ganz.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler zu Leipzig zeiget in s. Gedanken von den Eigenschaften der Wirkungen und Ursachen der Electricität im X. Hauptst. §. 104. p. 77. eine Probe an, die er mit solchen engen luftleeren Glasröhren gemachet, worin vor dem Zuschmelzen noch etwas Queckfilber geblieben, welche er sich dergestalt biegen lassen, daß ihre Figur die Anfangs-Buchstaben eines Nahmens vorgestellet. Allein das erste mahl haben sie von dem hinzugebrachten electrisirten Körper nicht leuchten wollen. Wenn sonst die Luft aus diesen Röhren ziemlich heraus gewesen ist, so kann es seyn, daß die Röhren noch feuch-

te gewesen. Nachgehends ist dem Herrn Professor dieser Versuch glücklich von statten gegangen, als er die Anfangs-Buchstaben von Augustus Rex von solchen engen luftleeren Glasröhren im Finstern electrisiret, da sie denn sehr helle geleuchtet und gleichsam wie eine wallende Feuer-Fluth gebrannt haben. S. seine Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers 9tes Hauptst. §. 56. p. 66.

Vier und vierzigstes Experiment

Electrisches Feuerrad von luftleeren Glasröhren.

Vorbereitung.

Man lege 4 oder 6 enge luftleere Glasröhren kreuzweise über einander, und befestige sie auf einer hölzernen Scheibe, die sich vermittelst eines Rades herumdrehen läßt, dergestalt, daß nur ihre äußeren Enden auf die Scheibe aufliegen; der übrige Theil aber aller Röhren hingegen hohl liegen und die Scheibe nicht berühren. Ueber dem Mittelpunct der Scheibe und wo sich die Glasröhren einander durchschneiden,

wird ein Drat verbunden, der nach den electrischen Maschinen gehet.

Erfolg und Erscheinung.

Sobald nun dieser nach dem Mittelpuncte der Scheibe gehende Drat electrisiret und die Scheibe benebst denen Röhren in eine Kreiß-Bewegung gebracht wird, so erscheinet ein electrisches Feuerrad.

Anmerkungen.

Herr **Grummert** hat in dem Hamburgischen Berichte von gelehrten Sachen 1745. N. XCVII. einige Vorschläge von der Art, ein electrisches Feuerrad vermittelst luftleerer Glasröhren zu machen, bey der Gelegenheit gegeben, da er auf Mittel dachte, das electrische Licht zu vermehren. Das Experiment selbst hat er zwar nicht gemacht, es findet aber gar nicht die geringste Schwierigkeit, es also zu bewerkstelligen, wie er es vorgeschlagen. Nemlich: Es dürfte 1) nur eine solche enge luftleere Glasröhre, die durch die Electricität (nemlich durch die mitgetheilete) leuchtet, bey einer Maschine angebracht und so herum gedrehet werden, daß sie als ein Radius anzusehen wäre, der im Umdre-

drehen einen Zirkel beschreibet und alsdenn sich in einen ganzen feurigen Zirkel ausbreitete. 2) Würde man durch Ansetzung mehrerer solcher Röhren, entweder nach der Länge an einander, oder neben einander, das Feuerrad stärker machen können.

Fünf und vierzigstes Experiment

mit dem Lichte derer luftleeren Barometer, bey Annäherung eines andern electrisirten Körpers.

Wenn ein gutes Barometer einen electrisirten Körper nahe komt oder berühret, so leuchtet ein solches, gleich andern luftleeren Glasröhren, ohne Quecksilber.

Anmerkungen.

Jallabert bemerkte an den oberen Theil des Barometers, daß der leere Raum bey Herannahung einer electrisirten Stange mit Licht ist erfüllet worden. Ja so gar hat er dasselbe in der Weite von mehr als einen Schuh von der Stange erreget. Und als er einmahl das Barometer ganz an die electrisirte Stange gehalten, und sich darauf nach und nach wieder davon entfernet,

so

so ist die electrische Kraft der Stange annoch in der Entfernung von 4 bis 5 Schuh auf das Barometer wirksam gewesen, obgleich das Quecksilber darinn ruhig und stille gewesen, so hat er dennoch entweder bey Herannahung des Fingers zu der Röhre oder durch Erregung eines Funkens hin und wieder einige leuchtende Theile wahrgenommen. Bey hinzugelassener Luft in den oberen Theil der Barometer-Röhre hat alle Erscheinung gänzlich aufgehöret. S. Jallabert Versuche über die Electricität. Cap. IV. §. CIV. und §. CV. sagt er, daß, wenn ein um den oberen Theil mit Meßingdrat umwundenes Barometer der electrisirten Stange nahe gehalten würde, so würde das Licht in der Röhre an Lebhaftigkeit zunehmen, und in seinen Farben abwechseln. Und §. CVI. merket er an, daß solche Barometer, wozu kein gereinigtes Quecksilber genommen, kein Licht hervorgebracht, obschon dieselben zu der electrisirten Stange waren gehalten worden.

So auch hat der Herr Geh. Rath Waitz ein Barometer zum Leuchten gebracht, durch Annäherung eines electrisirten Körpers und einer anderen geriebenen electrischen

Glas-

Glasröhre. S. s. Abhandl. von der Electricität und deren Ursachen. Cap. IV. §. 58. 59.

Sechs und vierzigstes Experiment.

Das Leuchten einer großen luftleeren Glaskugel, auf der Luftpumpe, durch die Annäherung eines electrisirten Körpers.

(S. die Fig. des 46ten Exper.)

Vorbereitung.

Man nehme eine große Glaskugel, wie die Meinige von 14. Zoll im Durchmesser, schraube sie auf die Luftpumpe fest, ziehe die Luft so rein als möglich, heraus, und bringe während der Fortsetzung des Auspumpens, etwas electrisirtes an die Kugel heran, und halte auf die gegenüber seyende Kugelfläche eine nicht electrisirte trockene Hand heran.

Erfolg und Erscheinung.

Die ganze Kugel wird mit einer Menge durch einander gehenden Sick Sackförmigen Lichtstrahlen angefüllet, die alle gegen

gen die vorgehaltene electrisirte Hand oder sonst etwas anderes electrisirtes zustürzen, und an der auswendigen Seite der Kugel zwischen der Hand ein starkes Geknistere und Funken geben. Je länger die electrisirte Hand an der einen Seite und die nicht electrisirte Hand an der anderen Seite der Kugel herumfähret, desto stärker ist die ganze Erscheinung und die Lichtstralen entstehen in grösserer Menge. Zum öftern, wenn die luftleere Glaskugel durch die Mittheilung sehr starck electrisiret wird, so entstehen innerhalb derselben solche Lichtstreifen, die sich in Gestalt nahe zusammenhangender cirkelförmiger leuchtender Banden, bald senkrecht, bald horizontal an die inwendige Oberfläche der Kugel legen, und eine solche Richtung machen, wie die Mittages-Zirkel an einer Sphäre.

Anmerkungen.

Nollet glaubt eine solche luftleere grosse Glaskugel, welcher ein electrisirter Körper zugeführet und die Electricität mitgetheilet wird, brächte nur ein bloßes Licht und ausgebreiteten Schein hervor. S. f. Conjectures sur les Causes de Corps electriques, die in den französischen Me-

moires de l'Acad. des Sciences Anneé 1745. p. 107. seq. eingerücket sind.

Jallabert hat an einer kleineren Kugel mit einem langen Halse, d. i. an einen gläsernen Kolben, nur da, wo derselbe den electrisirten Körper berührete, etwas weniges Licht beobachtet, und in den übrigen Theil des Kolbens nichts als einige zwar lebhafte aber ziemlich weit von einander entfernete Licht-Puncte wahrgenommen. S. Jallabert Versuche über die Electricität Cap. IV. §. XCVI. und nachher §. XCVII. brachte er durch besserer Reinigung des Kolbens denselben inwendig samt seinen Halse bis an der metallenen Einfassung ganz zum Leuchten, dessen Lichtstralen sich auch der Farbe nach öfters veränderten. Stellete er hierauf den Kolben auf die electrisirte Stange, so blieb er noch eine Weile im leuchtenden Zustande, ob er gleich durch Berührung mit der Hand der Stange die electrische Kraft gänzlich benahm. Das Licht, welches nicht nur unzertheilet an einander hieng, bekam solchergestalt eine Richtung, wie die Mittages-Zirkel an einer Sphäre, auch noch ein Paar Minuten nachher, als er den Kolben

ben von der Stange abgenommen, und denselben nur dann und wann anrührete, erregte er wieder frische Lichtstralen, die §. XCVIII. sich in zirkelförmige senkrecht aufgerichtete Bande von weißlicher Farbe zertheileten, und an dem Orte, wo er mit Meßing eingefasset war, gleichte das Licht einem Blitze, der von Zeit zu Zeit durch eine Finsterniß hervorbricht.

§. CI. erwehnet er von einer anderen gläsernen Kugel von 4 Zoll im Durchmesser, da der Hals etwa eine konische Figur gehabt. Beides, die Kugel und ihr Hals sind in einer grösseren Entfernung von der Stange, wie der Kolben, leuchtend geworden. Nahe bey der Stange war das Licht sehr lebhaft und der Hals schien zu flammen. Bey Annäherung eines Fingers am Ende des Halses fuhr gleichsam ein ganzer Feuerstrom heraus, der sich auf den Finger zustürzete, da indessen der Hals von innen mit einem röthlichen Feuer ganz angefüllet war. Ueberhaupt fand Herr **Jallabert** bey dieser 4 zölligen Glaskugel einen grösseren Grad aller Erscheinungen, sowohl bey der Annäherung als Entfer-

nung der electrisirten Stange, als des gläsernen Kolben.

Sieben und vierzigstes Experiment.

Das Leuchten mit einer kleinen luftleeren und zugeschmolzenen Glasblase durch die Berührung eines electrisirten Körpers.

Vorbereitung.

Die Bereitung einer solchen Glasblase ist leicht. Sie wird aus einer Röhre vermittelst eines Lampenfeuers zu einer Blase gemacht; Ist sie völlig erkaltet, so füllet man sie bis auf $\frac{1}{3}$. mit Quecksilber an, hält sie über glüende Kohlen und läßt das Quecksilber darin kochen. Während dem Kochen schüttet man solches rein heraus und schmelzet ihre Oeffnung zu, daß sie luftleer bleibt. Alsdenn bringt man sie zu einem electrisch gemachten Körper, noch besser aber an eine electrisirte metallene abgebrochene Spitze.

Erfolg und Erscheinung.

Die ganze Glasblase wird sofort mit einer Menge vortreflicher Lichtstralen angefüllet, die in der Blase mit Gewalt ein

und

und auszugehen scheinen, und ein Geknistere erregen. Und weil der inwendige Raum nicht sehr groß ist, so läßt sich dies schöne electrische Licht darinn verdichten und länger behalten, so daß es noch stark leuchtet, wenn sie gleich mit den electrisirten Körper nicht mehr Gemeinschaft hat.

Anmerkungen.

Herr Professor Winckler hat diesen Versuch auch gemacht. S. seine Gedanken von den Eigenschaften, Wirkungen und Ursachen der Electricität §. 104. woselbst er dieses saget: Daß eine solche kleine Kugel inwendig ganz erleuchtet würde, samt der kleinen Röhre, daß das Licht wie ein Strom aus der Röhre zu fließen schiene, wenn man sie an einer electrisirten blechernen Röhre hielte. Noch mercklicher aber würde dieser Strom, wenn in der luftleeren Kugel vor den Zuschmelzen etwas Quecksilber darinn geblieben wäre.

Auch in diesem Zustande leuchtet die ganze Kugel, wenn sie nur geschüttelt wird, ohne daß ihr ein anderer electrisirter Körper zugeführet wird, wie ich dieses im II.

Cap. im XXIIIten Experimente schon gezeiget habe.

Acht und vierzigstes Experiment.

Mit einer geriebenen luftleeren Glaskugel, die dem Metalle die Electricität mittheilet und Funken giebt.

Vorbereitung.

Eine luftleere Glaskugel wird an eine zum Umdrehen gemachte Maschine schnell um ihre Axe beweget und wie gewöhnlich, gerieben. Von dieser Kugel läßt man einen metallen Quast an einen Metalldrat gehen, dadurch sich die electrische Kraft mittheilen und bis in eine Flasche mit Wasser fortpflanzen läßt.

Erfolg und Erscheinung.

Wenn diese Kugel nun solchergestalt gerieben und electrisiret wird, so theilet sie dem Drate und dem Wasser in der Flasche eine electrische Kraft mit, von welcher man durch die Empfindung überzeuget wird, wenn die Hand die Flasche berühret, und aus dem Drathe Funken gezogen werden, als welche einige Erschütterungen geben.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler sagt in s. Abhandlung von der Stärke der electrischen Kraft des Wassers in gläsernen Gefässen, daß, wenn man mit einer luftleeren Glaskugel ein Metall electrisirte, ohne daß es selber, oder ein daran befestigter Drath in eine Flasche Wasser steckte, sich gar keine Funken empfinden ließen. Hingegen durch den Drath in der Flasche bekäme man electrische Erschütterungen.

Neun und vierzigstes und Funfzigstes Experiment.

Mit einen luftleeren gläsernen Cylinder auf der Luft-Pumpe durch Berührung eines electrisirten Körpers.

(S. die Figur des 49ten Exper.)

Vorbereitung.

Man stellet einen gläsernen recht trokkenen Cylinder von beliebiger Grösse und Weite auf den Teller der Luftpumpe, und verküttet den Rand desselben, wie gewöhnlich, um den Durchgang der Luft zu verhin-

hindern. Pumpet die Luft so rein als möglich heraus, und führet demselben einen electrisirten Körper zu. Behaltet aber auf der andern Seite dieses Cylinders eine nicht electrisirte Hand, den angelegten electrisirten Körper ohngefehr gegen über.

Erfolg und Erscheinung.

Es erscheinen in diesem Cylinder Lichtstralen, die wie Blitze und lichte Wolken bald hin und her, und bald auf und nieder fahren. Bald schiessen sie aus der vorgelegten nicht electrisirten Hand, und bald aus den electrisirten Körper, hervor; und bald steigen sie aus den Teller der Luftpumpe, und verbreiten sich in den Cylinder aus. Ist der Cylinder klein und etwa 1½ Schuh lang und 3 Zoll weit, so wird derselbe mit dergleichen Lichtstralen gan voll angefüllet. Ist er aber 3 Schuh lang und 6 Zoll weit, dessen man sich sonst zu bedienen pflegt, wenn man in einen Luftleeren Raum das Guerikesche Experiment machet, da eine Pflaumfeder und 1 Ducaten, beides mit gleicher Geschwindigkeit, zu Boden fallen, und woraus man beweiset, daß die Schwere in allen Körpern gleich seye; Ist der Cylinder, sage ich, also von der Grösse, so ver-

brei-

breiten sich die electrischen Lichtstrale in denselben nur um seine innere Fläche, und erleuchten ihn niemahlen ganz.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler brauchet zu diesem Experimente einen kleinen und schmalen gläsernen Cylinder. Er bringt ihn luftleer gegen eine electrisirte blecherne Röhre, wo alsdenn an seiner inwendigen Fläche, wie Blitze hin und her fahrende Stralen, entstehen, die sich innerhalb des ganzen Cylinders verbreiten. S. seine Gedanken von den Eigenschaften, Wirkungen und Ursachen der Electricität. §. 104.

Gordon hat so gar in einen noch kleineren luftleeren gläsernen Cylinder von 3 bis 4 Zoll im Durchmesser das electtische Licht zwar häuffig, aber unterbrochen bemerket, so daß dasselbe sich darinn zwar hin und her beweget, den Cylinder aber niemahls ganz erleuchtet, wenn er solchen an eine electrisirte blecherne Röhre gebracht. S. Phaenomena Electricitatis exposita ab Andrea Gordon. Breslau, 1745.

Das Abschrauben des luftleeren Cylinders von der Luftpumpe nach dem Aus-

pumpen kann man überhoben seyn, und insonderheit bey einem grösseren von der Art ist es eine ganz bequeme Sache, wenn man denselben auf der Pumpe stehen läßt, und einen electrisirten Körper zu ihn heran führet. Wenigstens lassen es meine Einrichtungen in meinen Electrisirzimmer so zu, indem ich die Luftpumpe nebst allen Zubehör darinn aufgestellet habe. Denn an den Erfolg und der entstehenden Erscheinung ist es einerley, ob man den untersten metallenen Teller am Cylinder in der Hand oder mit der Luftpumpe und der Erde in Gemeinschaft behält. Ueberdem so lassen sich noch andere Versuche mit eben den Cylinder desto geschwinder bey der Hand behalten, und die Gefäße können auf diese Weise während der Electrisation durch beständiges Pumpen reiner evacuiret werden, daher die Phänomena desto länger und schöner von statten gehen.

Vierte Samlung.

Experimente über die Licht-Erscheinungen im luftleeren Raume bey der mitgetheileten einfachen Electricität blos aus den Flächen der Metalle.

In

In dieser und folgenden V ten Samlung kommen bey jedem Experimente Drey Hauptbemerkungen vor, auf deren Achtsamkeit der Erfolg auch Drey besondere Erscheinungen und Wirkungen giebt. Da die Ursach hievon in der Mittheilung der Electricität lieget, so kommen die Würkungen und Erscheinungen unter dreyerley veränderlicher Gestalt hervor, wann man nemlich 1) die electrischen Funken an den Metallen von aussen nicht geschwinde hinter einander entstehen läßt. 2) Wenn sie schnell auf einander folgen, und 3) wenn dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken. Was für eine Art hievon die beste ist, lehret die Stärke der mitgetheileten ele-

ctrischen Kraft; Da hievon alles abhänget, so sind die Licht-Erscheinungen, ob sie gleich von einander unterschieden, von gleicher Güte.

Ein und funfzigstes Experiment.

Mit einer electrisirten Fläche gegen eine nicht electrisirte Fläche im luftleeren Raume.

(S. die Figur des 51ten Exper.)

Vorbereitung.

Man kann dieses Experiment mit 2. runden Metall-Platten gegen einander machen, oder man bedienet sich nur eine davon zu der obersten, und da darf man diese nur den Teller der Luft-Pumpe nahe bringen.

Eine besondere angenehme Erscheinung giebt die Einrichtung mit 2 Platten gegen einander, und hiezu gehöret folgende Vorbereitung:

Unten auf den Teller der Luft-Pumpe setzet man eine kleine Erhöhung, die aber

von

von Metall seyn muß, eine runde meßingene Platte, in horizontaler Lage feste. Ueber dieselbe in einiger Entfernung hanget eben so eine Platte an einen Drat, welcher durch einen mit Fett bezogenen Cylinder oben in den Deckel des Recipienten auf und nieder beweget werden kann. Nun richtet man die obere Platte etwa in der Entfernung von 4 bis 6 Zoll gegen die untere, und nimt den electrisirten Conductorem bey der Hand und siehet auf die

Erscheinungen.

a) Wenn man aus den durch den Deckel des Recipienten gehenden Drathe mit der Platte keine geschwinde electrische Funken heraus locket.

Hier formiret sich um den oberen Teller ein leuchtender Ring, aus welchen verschiedene Lichtstralen hervorströmen. Die Annäherung und Entfernung der beiden Platten bringt verschiedene Veränderungen hervor. Während der Annäherung erscheinet die Gestalt des leuchtenden Ringes ganz deutlich, und siehet einen Mittages-Cirkel einer Sphäre ähnlich, deren Axe durch die Mittelpuncte derer beiden Platten

1te Erscheinung.

ten

ten gehet. Während der Entfernung der beiden Platten richten sich die Lichtstralen sehr wunderlich gegen die Seiten des Recipienten und breiten sich aus. Sie biegen sich aber gleich wieder gegen die untere Platte zu, so bald man dieselbe wieder einander nahe bringet.

2te Erscheinung. b) wenn man aus dem durch den Deckel des Recipienten gehenden Drathe mit der Platte die electrische Funken schnell hinter einander herauslocket, so entstehen nur leuchtende Säulen zwischen beiden Platten mit jedem ausgelockten Funken, die denen lichten Wolken bei Nordscheinen ähnlich sehen, welche wie Blitze bald entstehen, bald aber wieder vergehen. Die Platten dürfen sich hier aber nicht zu weit von einander entfernen, sondern etwa in der Entfernung von 4. Zollen von einander abstehen.

c) Wenn man aus dem durch den Deckel des Recipienten gehenden Drate mit der Platte gar keine electrische Funken erzeuget, sondern demselben die electrische Kraft durch Anhalten des electrisirten Conductors beständig mittheilet.

Und

Und die Platten 4 Zolle von einander läßt, so entstehet die vorhergehende 2te Erscheinung, jedoch nur dann und wann. Ist der Recipient enge, so lauffen die Lichtstralen auch wohl an den Seiten des Recipienten herunter.

Anmerkungen.

Jallabert hat dies Experiment, so wie es die erste Erscheinung giebt, folgendergestalt eingerichtet, und bewerckstelliget, wie er solches in s. Versuchen über die Electricität Cap. IV. §. XCI. Fig. XI. beschreibet. Er steckt durch zwo mit Oel getränckten Leder ausgefüllete cylindrische meßingene Büchsen, und zwar durch jeder derselben einen meßingenen Drath, der am Ende sich wie ein glatter Kopf oder flacher Teller etwa eines Zolles im Durchmesser endiget. Eine von diesen Büchsen legt er auf die obere Oefnung des Recipienten, so, daß der an dem meßingenen Drathe befindliche Teller in den Recipienten hineingehet. Und die andere Büchse ist durch den untersten Teller der Luftpumpe fest geschroben, um den durch diese Büchse gehenden in die Höhe in den Recipienten aufwärts gekehrten Drathe und der daran

sitzenden Fläche die etwa nöthigen Bewegungen von unten hinauf zu geben. Der Recipient ist dergestalt auf die Platte der Luftpumpe gestellet, daß die 2 Tellerchen senckrecht über einander zu stehen kommen. Durch eine electrisirte metallene Kette führete er den oberen Drath am Recipienten die Electricität zu, nachdem derselbe zuvor luftleer gemacht worden. Und solchergestalt brachte er die von mir beschriebene erste Erscheinung zu wege.

§. XCII. l. c. giebt **Jallabert** noch etliche Versuche an, die nach der verschiedenen veränderlichen Gestalt dazu genommene Körper auch verschiedene Erscheinungen hervorgebracht haben. Nemlich wenn an statt des untersten Tellers ein gläserner mit Goldblätter bedeckter Teller genommen würde; oder Körper von verschiedenen Formen an statt der beiden Teller, oder wenn man auch die innere Oberfläche eines kleinen Recipienten mit Goldblätter hin und wieder beklebte.

Zwey

Zwey und funfzigstes Experiment mit 3 electrisirten Flächen gegen eine nicht electrisirte Fläche.

(S. die Figur des 52ten Exper.)

Vorbereitung.

Die Einrichtung hiezu ist wie die vorige (S. 51. Exp.), nur mit dem Unterschiede, daß an statt der metallenen Teller oder Platten eine besonders dazu bereitete Röhre von Metall mit 3 ausgesperreten Röhren, woran 3 Flächen sind, genommen wird; Die 3 Flächen sind Kapseln, von $\frac{1}{4}$ Zoll Breite, welche sich auf die 3 Röhren aufsetzen und wieder abnehmen lassen, damit sie sonst noch wozu gebrauchet werden können. Diese Röhre, welche ich ins künftige eine Röhre mit 3 ausgesperreten Flächen nennen will, wird an den oben durch den Hals des Recipienten gehenden beweglichen Metalldrath inwendig befestiget, dergestalt daß die 3 Flächen sich herabwärts gegen den Teller der Luftpumpe horizontal neigen. Unten am Boden

des Recipienten bleibt der Teller der Luftpumpe leer, dabey man aber dahin zu sehen hat, daß die kleine durch den Teller der Luftpumpe gehende Röhre, wo die Luft aus und eingehet, nicht hervorraget, sondern der Teller eben bleibe. (*) Den Recipienten küttet man, wie gewöhnlich, auf die Luftpumpe. Nun evacuiret man dieselbe, und nimt seinen electrisirten Conductorem bey der Hand, und erwartet folgende

Erscheinungen.

1te Erscheinung. a) Wenn man aus dem durch den Deckel des Recipienten gehenden Drate mit der Röhre von 3 ausgesperreten Flächen keine geschwinde electrische Funken heraus locket.

b)

(*) An einigen Tellern der Luftpumpe pfleget man dieses Röhrchen abschrauben zu können. Im übrigen muß ich noch dieses erinnern, daß die durch Wegnehmung der Röhre entstehende Vertiefung zu unserem Experimente nichts schadet.

b) wenn man hieraus die electrischen Funken schnell hinter einander erreget. 2te Erscheinung.

Und

c) wenn man die Electricität beständig mittheilet, ohne Erregung einiger Funken. 3te Erscheinung.

Bey allen diesen 3 Wahrnehmungen giebt die Röhre mit 3 ausgesperreten Fälchen, wenn sie in der Entfernung von 4 bis 6 Zollen von den Teller der Luftpumpe gehalten wird, an ihren 3 Flächen 3erley klumpenförmige punctirte Licht-Lichtstralen, die auf die unterste Fläche des Tellers der Luftpumpe zuschießen, und sich über derselben vertheilen, noch ehe sie die Fläche berühren.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler machet dieses Experiment also: Er steckt an dem in die Glasglocke oder Recipienten gehenden Stifte ein blechernes Röhrchen mit 3 ausgesperreten Füßen. Wenn er denn nun an dem Stifte von aussen einen electrischen Funken schlagen läßt, so ergeußt sich an jeglichen kleinen

nen Fuße ein electrischer Strom. Zu diesen drey Strömen käme, so lange diese daureten, noch der vierte hinzu, wenn der Stift an den Röhrchen unten hervorragete. S. Winklers Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers 9tes Hauptstück, §. 57. p. 10. Tab. VII. Fig. 5.

Mir bleibt die eigentliche Beschaffenheit des hieselbst angeführten Drates, in Betracht seiner Endgestalt, dunkel, ob diese Röhrchen an allen 3 Enden flach geschlossen oder cylindrisch offen gewesen. Sind sie an den Enden zu, so geben sie obbeschriebene Erscheinungen, sind sie aber offen, so müssen sich die herausfahrende electrische Ströme von den ersten unterscheiden. Ich solte aber fast glauben, daß es nur bloße metallene Stifte sind. Und da komt die Erscheinung der Meinigen ziemlich nahe. Da meine 3 Flächen $\frac{3}{4}$ Zoll Breite haben, so ist das Phänomenon um so erheblicher.

Drey

Drey und Funfzigstes Experiment.

Mit 3 nicht electrisirte Flächen gegen 3 electrisirte Flächen.

(S. die Figur des 53ten Exper.)

Vorbereitung.

Die vorige Röhre mit 3 ausgesperreten Flächen (52 Exp.) bleibet oben an der Decke innerhalb des Recipienten in ihrer vorigen Stellung. Nun aber setzet man unter dieser Röhre mit ihren Flächen auf den Teller der Luftpumpe eine dergleichen Röhre mit 3 ausgesperreten Flächen von gleicher Weite und Grösse dergestalt, daß die 3 Schenkel mit denen 3 obersten 3 Schenkeln in gerader Linie in einer gewissen Entfernung unter einander zu stehen kommen. Alsdenn verküttet man gewöhnlicher maßen den Recipienten auf den Teller der Luftpumpe, und erwartet nach seiner Evacuation folgende

Erscheinungen

a) wenn man aus dem durch den Deckel des Recipienten gehenden Drathe mit der oberen Röhre von 3 ausge- 1te Erscheinung

 sperre-

sperreten Flächen keine geschwinde electrische Funken heraus locket, so entstehen in der Entfernung von 6 Zollen zwischen denen Flächen beider Röhren mit ausgesperreten Schenkeln 3 Klumpen punctirte Lichtstralen, die auf die untersten Schenkelflächen zufahren, und da zu gleicher Zeit aus denen untersten Schenkelflächen ebenfals 3 Klumpen punctirte Lichtstralen herausströmen, so lauffen die obersten 3 punctirte Lichtklumpen mit denen untersten ineinander. Weil aber die auswendige Erregung der Funken nicht geschwinde vor sich gehet, so entstehet die ganze Erscheinung nur mit jeden Funken zugleich und verschwindet auch eben so bald wieder.

Und eben so verhält sich auch nach Maaßgabe der auswendigen Erregung der electrischen Funken die 2te Erscheinung, wenn man

2te Erscheinung. b) aus dem durch den Deckel des Recipienten gehenden Drathe mit der Röhre von 3 ausgesperreten Flächen die electrischen Funken schnell hinter einander erreget, und die Schenkelflächen bis auf 3 Zoll näher an einander bringet.

Wenn

Wenn man aber

c) erwehntem Drathe die Electricität beständig mittheilet, ohne Erregung einiger Funken, und die oberste Schenkelflächen von denen untersten 6 Zoll von einander bringt, und mit Anspumpen fortfähret, so dauret die erste Erscheinung in einem fort. 3te Erscheinung.

Anmerkungen.

Dieses Experiment hat der Herr Prof. Winkler, jedoch ohne Bestimmung wie die Funken nach einer oder der anderen von denen 3 Wahrnehmungen erreget werden, mit denen bey vorigen Experimente schon erwehnten blechernen Röhrchen gemacht, deren hier 3 oben und 3 unten auf den Teller, worauf die luftleere Glocke ruhet, gegen einander ausgesperret stehen. S. s. Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers 9tes Hauptstück §. 57. p. 70. Da ich übrigens auch hier, wie bey vorigen Experimente nicht sattsam sehen kann, ob alle diese Röhrchen an ihren Enden kleine Flächen haben, oder offen sind, so kann ich auch hier aus dieser

Winklerschen Erscheinung, da die obersten 3 electrischen Lichtströme sich mit denen untersten 3 Lichtstralen vereinigen, keinen anderen Unterschied bestimmen, als diesen, wie im vorigen Experimente schon angemerket, daß, wenn beyde Enden zu sind, dieselben meine hier beschriebene Erscheinung, jedoch nicht so deutlich, geben, und wenn sie hingegen offen sind, eine ganz andere Erscheinung machen müssen.

Fünfte Samlung.

Experimente über die Licht-Erscheinungen im Luftleeren Raume bey der mitgetheilten einfachen Electricität aus zugespitzten Metallen, die theils geschliffene, theils gebrochene Spitzen haben.

Ich habe in der IV. Samlung gesagt, daß auch im gegenwärtigen Hauptstück bey jeden Experimente 3 Wahrnehmungen beobachtet werden könten, davon eine jedwede eine veränderliche Erscheinung giebt. Die zwote Wahrnehmung, wenn die electrische Funken aus dem Metalle schnell herausgezogen werden, könte in dieser Samlung zwar mitgenommen werden; allein, da die hieraus entstehende Erscheinung von weniger Erheblichkeit ist, weil der Gegenstand zugespitzte Metalle betrift, so will ich diese gänzlich übergehen, und nur folgende 2 Wahrnehmungen anführen: als

1) wenn

1) wenn die electrische Funken an den Metallen von außen nichtgeschwinde hinter einander entstehen. Dieses soll bey der Beschreibung der Experimerte selbst, der Kürze halber, die erste Wahrnehmung heissen. Und 2) wenn dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken. Dieses heißt bey den folgenden Experimenten die 2te Wahrnehmung. Außerdem kommen hierin noch 2 andere Wahrnehmungen vor. Denn die Lichtströme zeigen sich im luftleeren Raume anders, wenn sie aus zugespitzten Metallen entstehen, die geschliffene Spitzen haben, und anders, wenn sie aus solchen Metallenen Stiften entstehen, die am Ende gewaltsamer weise abgebrochen sind. Beides wird bey jedem Experimente gewiesen.

Alles zugespitzte Metall, wovon in nachstehenden Experimenten die Rede ist, muß von Eisen seyn; weil dieses das beste electrische Licht und Feuer giebt.

Vier-

Vier und funfzigstes
und
Fünf und funfzigstes
Experiment.

Mit einer electrisirten metallenen Spizze gegen eine nicht electrisirete Fläche im luftleeren Raume.

(S. die Fig. A. B. C. des 54. u. 55sten Exper.)

Vorbereitung.

Oben durch den Deckel des gläsernen Recipienten, der zu vorhergegangenen Experimenten ist gebrauchet worden, wird entweder ein spitzig geschärfter zugeschliffener und etwas dicker Metalldrath oder ein anderer, mit einer abgebrochenen Spitze versehener Metalldrath, dergestalt befestiget, daß er, wie vorhin, von aussen auf und nieder beweget werden kann, ohne den Zugang der Luft zu verstatten. Unten bleibt der Boden des Recipienten, der hier der Teller der Luftpumpe ist, flach, und darf die kleine Luft-Röhre nicht hervorragen. Uebrigens wird der Recipient auf den Teller der Luftpumpe auf gekűttet, und ausgelee-

geleeret, und ein electrisirter Körper dem Metalle über den Recipienten hinzugeführet.

Erscheinungen mit der geschliffenen Spitze.

1te Erscheinung. Nach der ersten Wahrnehmung, da die electrischen Funken an dem Metalle von aussen nicht geschwinde hintereinander entstehen, kommen aus dieser Spitze, wenn sie den Teller der Luftpumpe nahe gebracht wird, leuchtende Stralen, die in divergenten Linien unter lauter spitzigen Winkeln mit den auswendigen Funken zugleich gegen den Teller zufahren, sich aber mit den auswendig gelassenen Funken wieder zurück ziehen.

2te Erscheinung. Nach der 2ten Wahrnehmung, da dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken, gehet der Lichtstrom aus dieser Spitze, wenn sie den Teller der Luftpumpe ziemlich nahe ist, in divergenten Linien unter spitzigen Winken beständig fort, so lange die Mittheilung der Electricität dauret.

Erschei-

Erscheinungen
mit der gebrochenen Spitze.

Nach beiden Wahrnehmungen fahren die Lichtströme wie stark punctirte Linien, unter breiteren Winkeln aus dem Metalle. Sie verbreiten sich, wenn das Metall den Teller der Luftpumpe nahe ist, ungemein weit gegen denselben, und geben die besten Erscheinungen von dieser Art. 3te u. 4te Erscheinung.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler macht den Apparatum zu diesen Experimente (jedoch ohne Anzeige, ob das Metall eine geschliffene Spitze habe oder nicht) anders, wie ich den Meinigen. Er hat ihn in der Abhandlung, **Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers** im 9ten Hauptstück §. 57. folgendermaßen beschrieben: Er bohret durch den Kopf der Glasglocke ein Loch, dessen Diameter etwas grösser ist, als der Diameter des Stiftes, oder Drathes, und küttet denselben mit Siegellack hinein. Oder er küttet auf eine andere Art auf eine gläserne Glocke mit einem weiten und offenen Halse, eine meßingene Platte mit einer runden Oef-

nung, wodurch eine dicke hohle Glasröhre gestecket werden kann. Diese Röhre füllet er mit geschmolzenen Siegellacke aus, wodurch ein starker eiserner Drath hindurchgehet, und in der Oefnung der meßingenen Platte stecket, und mit Pech eingeküttet ist.

Diese Art den Drath in den Recipienten zu bringen, ist beschwerlich; Denn man muß zu dergleichen Experimenten eine besondere also zubereitete Glasglocke oder Cylinder haben, den man zu anderen Experimenten wenig gebrauchen kann. Aus meinen Apparatu zur Luftpumpe suche ich mir nach Gutdünken einen großen oder kleinen auf beiden Seiten offenen Recipienten aus, den ich alsdenn so einrichte, wie ich ihn erst beschrieben.

Von der untersten metallenen Fläche erwehnet der Herr Prof. Winkler nichts, (S. l. c. §. 57. p. 68.) die ich doch bey diesem Versuche so nothwendig gefunden und den Stift ziemlich nahe heran habe führen müssen, ehe die Erscheinung also erfolgte.

Wegen der Farbe des Lichtes in diesen luftleeren Recipienten aus dem Drathe

findet

findet gedachter Herr Professor am angezeigeten Orte folgenden Unterschied. Ist nemlich das Zimmer ganz verfinstert, so sehen die leuchtenden Ströhme weißlicht und blas aus. Ist es aber noch etwas lichte, so haben sie eine etwas röthliche Farbe. Herr Prof. Winkler brachte noch eine andere Erscheinung zu wege, die er in eben den 9ten Hauptstücke §. 57. seiner Abhandlung **von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers**, pag. 72. anführet, wenn er einen ganzen oder halben Gulden in einer gewissen Weite unter seinen Stifte leget, so vereinigen sich alsdenn die vielen Ströhme aus dem Stifte in einen abgekürzeten Kegel, dessen Grund-Fläche an den Stifte und um denselben befindlich ist.

Ueberhaupt muß ich bey dieser Gelegenheit erinnern, daß das electrische Licht und Feuer bey allen electrischen Experimenten, sie mögen im luftleeren oder im luftvollen Raume angestellet werden, eine solche Schein-Veränderung der Farbe vorfält, deren Ursach jeden Naturkundigern nicht unbekandt seyn kann.

Sechs und funfzigstes und Sieben und funfzigstes Experiment mit Butter auf den Teller der Luft-Pumpe und über derselben eine electrisirte Spitze im luftleeren Raume.

(S. die Fig. des 56. u. 57ten Exper.)

Vorbereitung.

Mitten auf den Teller der Luftpumpe stehet ein metallenes Gefäß mit Butter. Diese lieget aber in ihren Behältniß dergestalt daß sie aus dem Gefäße etwas hervorraget und rauhe, scharfe und unebene Oberflächen hat, die man bekömt, wenn man einen trockenen hölzernen Löffel etliche mahle auf sie her tastet. Ueber dieser Butter in einiger Entfernung schwebet die vorhin erwehnte metallene Spitze, die oben durch den Deckel des Recipienten auf und nieder beweget werden kann. Nun verküttet man den Recipienten und leeret ihn aus.

Erscheinungen
mit der geschliffenen Spitze.

Nach der ersten Wahrnehmung, da die electrischen Funken an dem Metalle von aussen nicht geschwinde hintereinander entstehen, kommen aus der Spitze leuchtende Strahlen, die in divergenten Linien alle unter spitzigen Winkeln in gleicher Maaße mit den auswendigen Funken zugleich gegen die Butter zu und wieder zurück fahren, und die spitzigen Erhöhungen an der Butter scheinen zu leuchten, so ofte die auswendigen Funken gehen. 1te Erscheinung.

Nach der 2ten Wahrnehmung, da dem Metalle die Electricität mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken, strömen die Lichtstralen aus dem Stifte unter spitzige Winkel beständig fort, so lange die Electricität mitgetheilet wird, und die Butter leuchtet. 2te Erscheinung.

Erscheinungen
mit der gebrochenen Spitze.

Nach beiden Wahrnehmungen fahren die leuchtende Büschel bey nahe so wie beym 55te Experimente gegen die Butter, nur 3te u. 4te Erscheinung.

mit dem Unterschiede, daß hier die divergente Strahlen sich mehr und weiter ausbreiten, und so auf die Butter zufahren.

Anmerkung.

Man sehe Herrn Prof. Winkler Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers 9tes Hauptst. §. 57. p. 71. Da er von eben diesen Versuche Meldung thut, wobey er sich eines bloßen metallenen Stiftes bedienet, ohne auf seine geschliffene zugespitzte Figur zu sehen. Er findet die Gegenstralen an den Orten, wo die Ströme aus dem Stifte die Butter berühren, aus der Butter eben so starck und dichte.

Acht und funfzigstes und Neun und funfzigstes Experiment.

Mit einen gläsernen Tintenfaß voll Tinte und über dasselbe eine electrisirte Spitze im luftleeren Raume.

(S. die Fig. des 58. u. 59ten Exper.)

Vorbereitung.

Die Vorbereitung zu diesen beiden Experi-

perimenten ist mit der vorhergehenden einerley. (S. 56. 57. Exp.) An statt dem Gefäße mit Butter stehet ein gläsernes Tintenfaß etwa 1. Zoll im Durchmesser mit Tinte in den Recipienten mitten auf den Teller der Luftpumpe gerade unter den herabhängenden Stifte. Der Stift stehet in einiger Entfernung von den Tintenfasse. Der Recipient wird gehörig verküttet und ausgeleeret.

Erscheinungen
mit der geschliffenen Spitze.

Nach der ersten Wahrnehmung, da die electrischen Funken an dem Metalle von aussen nicht geschwinde hintereinander entstehen, kommen aus diesem Metalle spitzige und strenge Feuerbüsche, (*) innerhalb des Recipienten, die den Rand des Tintenfasses in Gestalt eines abgekürzeten Kegels erleuchten, dessen Grundfläche | 1te Erscheinung.

(*) So will ich ins künftige alle diejenigen leuchtende nach divergenten Linien aus einen spitzigen Winkel gehende Strahlen, welche aus einer geschliffenen Spitze hervorbrechen, heissen.

che sich auf den Rand des Gefäßes endiget, nach dem Maaße wie die Funken von aussen auf den Stift schlagen.

2te Erscheinung. Nach der 2ten Wahrnehmung, da dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken muß der Stift das Tintenfaß nahe berühren, und so strömen die spitzigen Feuerbüsche zuweilen beständig fort, und manchmahl entstehen auch nur bloße Funken.

Erscheinungen mit der gebrochenen Spitze.

3te u. 4te Erscheinung. Nach beiden Wahrnehmungen kommen aus diesem Metalle punctirte leichte und breite Feuerbüsche, (*) die ebenfals den Rand des Tintenfasses in Gestalt eines abgekürzeten Kegels erleuchten, dessen Grundfläche sich auf den Rande des Gefässes endiget. Diese Erscheinung gehet in einer

(*) So will ich ins künftige alle diejenigen leuchtende divergirende Lichtstrahlen nennen, welche in punctirten Linien aus einer gebrochenen Spitze hervorbrechen.

einer grösseren Entfernung von statten, als diejenige bey der geschliffenen Spitze, und da die Strahlen punctiret sind, so hat dieses Experiment ein schöneres Ansehen.

Anmerkungen.

Man sehe des Herrn Prof. Winkler Versuch mit einen blossen Stifte, in s. Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers, 9tes Hauptst. §. 57. p. 72.

Es ist übrigens eben nicht nothwendig, daß in diesem Glase Tinte seyn muß, es kann auch eine andere flüßige Materie seyn.

Sechszigstes
und
Ein und sechzigstes Experiment

mit Wasser in einem Bier-Glase und eine electrisirte Spitze innerhalb der Mitte des Glases, im luftleeren Raume.

(S. die Fig. des 60. u. 61ten Exper.)

Vorbereitung.

Die Vorbereitung ist wie die vorherge-

hende. An statt des Tintenfasses stehet ein Bierglas mit Wasser unter dem metallenen Stifte in gehöriger Entfernung. Der Recipient wird verküttet und evacuiret.

Erscheinungen mit einer geschliffenen Spitze.

1te Erscheinung. Nach der ersten Wahrnehmung, da die electrischen Funken an dem Metalle von aussen nicht geschwinde hintereinander entstehen, kommen aus diesen Metalle innerhalb des Recipienten spitzige und strenge Feuerbüschel, die das ganze Bierglas, die Oberfläche des Wassers und den Boden des Glases erleuchten, wenn der Stift vom Glase 4 Zoll entfernet ist.

2te Erscheinung. Nach der 2ten Wahrnehmung, da dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken muß der Stift der Wasser-Oberfläche nahe seyn, und alsdenn wird nur die Oberfläche des Wassers erleuchtet. Der Feuerbüschel ist nicht mehr so strenge, und giebt auch wohl nur dann und wann leichte Funken.

Erscheinungen
mit einer gebrochenen Spitze.

Nach beiden Wahrnehmungen muß die gebrochene Spitze der Oberfläche des Wassers nahe seyn, und so entstehen punctirte leichte und breite Feuerbüschel, die nicht nur an den Seiten des Glases der Länge nach herabströmen, sondern auch noch das Wasser im Glase erleuchten, so daß man daselbst sehr viele leuchtende Puncte erkennen kann. 3te u. 4te Erscheinung.

Anmerkung.

Der Winklersche Versuch hat viel ähnliches mit dem Meinigen. Er macht ihn blos mit einen metallenen Stifte, der nicht sehr zugespitzet ist. S. s. Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers Cap. 9. §. 57. p. 72.

Zwey

Zwey und sechszigstes
und
Drey und sechszigstes Experiment
mit einer electrisirten Spitze innerhalb einer metallenen hohlen Halbkugel im luftleeren Raume.

(S. die Fig. des 62. u. 63ten Exper.)

Vorbereitung.

Der Recipient stehet mit seinen metallenen Stifte, wie vorhin auf der Luftpumpe. Unter diesem Stifte auf den Teller der Luftpumpe stelle man eine metallene hohle Halbkugel, etwa von 3 oder 4 Zoll im Durchmesser. Der Recipient wird verküttet und ausgeleeret.

Erscheinungen
mit einer geschliffenen Spitze.

1te u. 2te Erscheinung. Nach beiden Wahrnehmungen, sowohl wenn die electrischen Funken an dem Metalle von aussen nicht geschwinde hintereinander, oder auch gar nicht entstehen, da nemlich dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird ohne auswendige Erzeugung der Funken,

ken, breiten sich die aus dieser geschliffenen Spitze fahrende spitzige und breite Feuerbüschel dergestalt aus, daß sie den Rand der metallenen Halbkugel fast aller Orten berühren, und also einen Kegel vorstellen, deren Grundlinie auf der Halbkugel ist.

Erscheinung
mit einer gebrochenen Spitze.

Hier entstehen nach obigen beiden Wahrnehmungen punctirte leichte und breite Feuerbüschel, die ebenfals den Rand der Halbkugel berühren, sich aber noch mehr innerhalb derselben zerstreuen. 3te u. 4te Erscheinung.

Vier und sechszigstes
und
Fünf und sechszigstes Experiment
mit der electrisirten Spitze innerhalb einer hohlen gläsernen Halbkugel im luftleeren Raume.

(S. die Fig. des 64. u. 65ten Exper.)

Vorbereitung.

Stift, Recipient und alles was zum luftleermachen gehöret, wird wie vorhin einge-

eingerichtet. Nur bedienet man sich hier an statt der metallenen Halbkugel eine gläserne.

Die Erscheinung des spitzigen und strengen Feuerbüschels an der geschliffenen Metall-Spitze sowohl, als diejenigen punctirte leichte und breite Feuerbüschel, an der gebrochenen Spitze im luftleeren Raume sind mit denen vorher gezeigten einerley. Da aber die darunter gestellete hohle Kugel hier von Glas ist, so können die lichten Feuerbüschel in den inwendigen Raum deshalb nicht sich versamlen, und durch die Dicke des Glases durchfahren, weil Glas die electrische Materie mehr aufhält und wieder von sich stoßet, als durchlässet.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler hat dieses Experiment mit seinen gewöhnlichen Stifte gemacht, und blos den äußeren Rand der gläsernen hohlen Halbkugel von den aus der Spitze fahrenden Strahlen erleuchtet gefunden, inwendig aber nicht. S. seine Abhandlung von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers, 9. Cap. §. 58. p. 73.

Sechs und sechszigstes Experiment mit dem electrisirten silbernen Quaste im luftleeren Raume.

(S. die Figur des 66ten Exper.)

Vorbereitung.

Durch den Hals eines nicht gar grossen gläsernen Recipienten, gehet ein Drath. Und hieran wird ein silberner Quast, womit man sonst zu electrisiren pflegt, dergestalt gebunden, daß seine Enden sich in einiger Entfernung gegen den Teller der Luftpumpe neigen. Nun wird der Recipient gehörig verküttet, luftleer gemacht, und etwas electrisirtes dem Drate von aussen hinzugeführet.

Erscheinung

Nach der ersten Wahrnehmung, da die electrischen Funken an dem Metalle von aussen nicht geschwinde hintereinander entstehen, kommen aus allen Enden des Quastes eine Menge Feuerbüschelchens, so wie die electrischen Funken von aussen entstehen, und es scheinet, als ob die Feuerbüschelchens mit jedem Schlage des electrischen Funkens den ganzen Raum unter 1te Erscheinung.

unter dem Quaste bis an den Teller der Luftpumpe mit Lichtstrahlen anfüllete, wenn die Entfernung des Quastes von denselben nur 3 oder 4 Zoll betrift.

2te Erscheinung. Nach der 2ten Wahrnehmung, da dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken, suchen sich die aus allen Enden des Quastes strömende Feuerbüschelchens gegen die inwendige Seite des Recipienten zu verbreiten, insonderheit wenn eine nicht electrisirte Hand der auswendigen Seite entgegen gestellet wird.

Sieben und sechszigstes Experiment mit der electrisirten Beatifications-Kugel im luftleeren Raume.

(S. die Figur des 67ten Exper.)

Vorbereitung.

Man setze auf den Teller der Luftpumpe einen metallenen Leuchter, auf welchen eine Metallkugel liegt, die mit einer Menge Knopfnadeln bestickt ist, deren Spitzen in die Höhe gekehret. Unten an diesen

Leuch-

Leuchter befestiget man einen Metalldrath, und führet denselben etwas weit ab vor die Kugel vorbey und durch den Hals eines gläsernen Recipienten hinauf, den man darüber hergestellet hat. Den Recipienten verküttet man gewöhnlichermaßen, und macht ihn luftleer. Alsdenn führet man einen electrisirten Körper dem Metalldrate durch den Hals des Recipienten entgegen, und erwartet folgende

Erscheinung.

Wenn dem Metalldrathe die Electricität von aussen mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken, so giebt die Kugel mit denen Nadeln unter den Recipienten, wenn man sich ihr von aussen mit der Hand nahet, einen leuchtenden Schein, der aus lauter feurigen Büschelchens bestehet, und die Gestalt eines um die Heiligen Bilder abgemahleten Scheines deutlicher abgiebt, als in voller Luft.

Anmerkung.

Stellet man die Kugel verkehrt, und hängt sie an dem Metalle, welches durch den Hals des Recipienten gehet, dergestalt

auf, daß ihre Nadel-Spitzen etwa 2 Zoll von den Teller der Luftpumpe entfernet sind, so ist die Erscheinung weit stärker.

Acht und sechszigstes Experiment mit 2 electrisirte umlauffende Spitzen an einem Drate im luftleeren Raume.

(S. die Figur des 68ten Exper.)

Vorbereitung.

Auf den Teller der Luftpumpe stelle man ein Gefäß mit dem in Form eines Wolfsangel gebogenen Drate, welcher an beiden Enden scharf zugespitzet ist, auf einen Harzkuchen. Dieser Drath in Gestalt eines Wolfesangel ruhet auf eine metallene Spitze am Gefäße, als auf seinen Hypomochlio, dadurch wird derselbe in Stand gesetzet, auf diese Spitze gleich wichtig um einem Punct zu lauffen. Am Halse des Gefäßes und zwar an den fest stehenden Drate, ist ein anderer Drat befestiget, und gehet in einiger Entfernung von den umlauffenden Spitzen hinauf durch den Hals des Recipienten, welcher darüber hergedecket

cket wird. Alsdenn schreitet man zu der Verküttung und Ausleerung des Recipienten.

Wenn dem Metalldrathe über den Recipienten die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne Erzeugung electrischer Funken, so fahren aus beiden zugespitzten Enden des Wolfsangels 2 Feuerbüschel heraus, die dem Drate einen freiwilligen horizontalen Umlauf geben, weil jeder Büschel denselben nach einer Richtung treibet. Diese Bewegung vermehret ihre Geschwindigkeit durch die Fortsetzung der Electrisation ohne Auslassung der Funken, und weil die Feuerbüschel ihren Ort immer verlassen, und nach einer Peripherie wie um einen Mittelpunct herumgehen, so stellet solches ein schönes leuchtendes Rad im luftleeren Raum vor, welches ein besseres Ansehen hat, als wenn eben dieses Experiment ausser den luftleeren Raum gemacht wird.

Neun und sechszigstes und Siebenzigstes Experiment

mit einer electrisirten Spitze gegen eine nicht electrisirte Spitze im luftleeren Raume.

Vorbereitung.

Mitten auf den Teller der Luftpumpe stellet man einen zugespitzten eisernen Stab, der mit einen Fußgestelle versehen ist, daß er fest stehe. Bedecket denselben mit einen Recipienten, durch dessen Hals ein meßingener Cylinder durchgeführet und auf und nieder beweget werden kann, ohne daß die Luft einen Zugang daran findet. An diesen meßingenen Cylinder wird ein zugespitzter eiserner Stab, den man schon bey vorhergehenden Experimenten gebrauchet, dergestalt befestiget, daß er in den Recipienten hineinreichet. Und weil der meßingene Cylinder oben durch den Recipienten auf und nieder beweget werden kann, so kann auch der daran befestigte eiserne zugespitzte Stab in den Recipienten zugleich mit auf und nieder beweget werden. Alsdenn siehet man zu, daß beide Stäbe, als der

der oberste mit den Untersten in gerader Linie gegen einander gerichtet werden können. Nun schreitet man zur Verküttung und Ausleerung des Recipienten.

Erscheinungen
mit 2 geschliffenen Spitzen gegen einander.

Nach der ersten Wahrnehmung, da die electrischen Funken von aussen an dem Metalle nicht geschwinde hintereinander entstehen, kommen mit jedem Schlage des Funkens in einer Entfernung von 4 Zollen aus jeder Spitze spitzige und strenge Feuerbüschel, die sich einander entgegen strömen, und deren feine Lichtstrahlen aus der Spitze zwar divergiren; jedoch im Mittel ihrer Entfernung sich bemühen wieder zu convergiren. 1te Erscheinung.

Wenn nach der 2ten Wahrnehmung dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken, und die beiden zugespitzten Stäbe nur 2 Zoll von einander sind, so strömen ihre eben benante Feuerbüschel in obbenanter Richtung beständig fort. 2te Erscheinung.

Erscheinungen

mit 2 gebrochenen Spitzen gegen einander.

3te u. 4te Erscheinung. Nach beiden Wahrnehmungen sowohl des aus dem Metalle auswendig nicht geschwinde herausgelockten electrischen Funken, als bey der beständigen Mittheilung der Electricität ohne Auslockung der Funken, entstehen, wenn die beiden Stäbe mit den abgebrochenen Spitzen 3 Zoll von einander entfernet sind, **leichte und breite punctirte Feuerbüschel** gegeneinander, die aus jeder gebrochenen Spitze bis ins Mittel ihrer Entfernung sich deutlich convergiren. Alles dieses erfolget also nach der ersten Wahrnehmung mit jedem Schlage des electrischen Funken, und bey der 2ten Wahrnehmung aber beständig, so lange als die Mittheilung der Electricität dauret.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winckler hat fast auf gleiche Weise dieses Experiment gemacht, nur mit dem Unterschiede, daß er die beiden Dräter nicht so zugespitzet hat, wie ich. Daher nennt er sie nur überhaupt Stifte,

und

und die Erscheinung, leuchtende Ströme. Zu mehrerer Deutlichkeit nenne ich die Erscheinung feurige Büschel, weil die leuchtende Ströme u. Strahlen, wie ein feuriger Pinsel aussehen, und mehr nach divergenten Linien ausströmen, als nicht so sehr zugespitzte Stifte; sie lauffen auch nicht parallel, sondern bleiben in der divergenten Gestalt, ob schon die untere Spitze mangelt. Es scheinen aber auch die Meinigen von jenen in etwas unterschieden zu seyn. Hr. Prof. Winkler beschreibet das ganze Experiment in s. Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers im 9. Hauptst. §. 57. p. 69. folgendergestalt: "Wenn auf den meßingenen Teller, auf welchen die luftleere Glocke stünde, ein metallener Stift befestiget wäre, so strömete in der Zeit, da die electrischen Strahlen aus dem in die Glocke eingekütteten Stifte an ihn fahren, dergleichen Strahlen zurück. Man bemerkete also zween Ströhme, die zwar einander entgegen lauffen, einander aber nicht hinderten und aufhielten. Jedoch würden die leuchtenden Linien, welche divergent lieffen, wenn der untere Stift fehlet, bey seiner Gegenwart

parallel. Hiedurch bekäme der Strom eine gewisse Dichtigkeit, welche mehr und mehr zunähme, wenn der untere Stift nach und nach verlängert würde.

Ein und siebenzigstes und Zwey und siebenzigstes Experiment

mit 3 electrisirte Spitzen gegen eine nicht electrisirte Fläche im luftleeren Raume.

(S. die Fig. des 71. u. 72ten Exper.)

Vorbereitung.

Die ganze Vorbereitung zu diesem Experimente ist eben die, welche ich beym 52ten Experimente der IVten Samlung gezeiget, wo 3 electrisirte Fläche gegen eine nicht electrisirte Fläche gegen einander gehalten wurden. An statt der obersten 3 electrisirten Flächen, welche dort auf einer 3 schencklichten Röhre aufgeschrobene Kapseln mit Flächen sind, werden hier 3 mit zugespitzten eisernen Drate versehenen Kapseln aufgeschoben, deren zugespitzte Enden in einiger Entfernung sich vertical gegen

eine Fläche als hier gegen den Teller der Luftpumpe neigen. Wenn denn nun die Röhre mit den 3 Spitzen oben in den Hals des Recipienten gehörig angehänget ist, so wird derselbe auf die Luftpumpe gesetzet, verküttet und luftleer gemacht.

Erscheinung
mit 3 geschliffenen Spitzen gegen eine Fläche.

Nach beiden Wahrnehmungen sowohl bey denen aus dem Metalle auswendig nicht geschwinde gezogenen electrischen Funken, als auch bey der beständigen Mittheilung der Electricität ohne Auslockung der Funken, entstehen, wenn die 3 Spitzen 4 Zoll von der unteren Fläche entfernet sind, 3 spitzige und strenge Feuerbüschel divergent gegen die Fläche und breiten sich auf selbige aus. Bey der ersten Wahrnehmung erfolget dieses mit jedem Schlage des electrischen Funken, und bey der 2ten Wahrnehmung aber beständig, so lange als die Mittheilung der Electricität dauret.

1te u. 2te Erscheinung.

Erscheinung
mit 3 gebrochenen Spitzen gegen eine Fläche.

3te u. 4te Erscheinung. Nach beiden Wahrnehmungen da die electrischen Funken von aussen des Recipienten nicht geschwinde heraus gelocket werden, und anderer Seits, da die Electricität mitgetheilet wird ohne Funken, ströhmen mit jedem Schlage des Funkens aus denen 3 gebrochenen Spitzen in einer Entfernung von 3 Zollen 3 leichte und breite punctirte divergirende Feuerbüschel gegen die untere Fläche.

Drey und siebenzigstes
und
Vier und siebenzigstes Experiment
mit 3 electrisirte Spitzen gegen 3 nicht electrisirte Spitzen im luftleeren Raume.

(S. die Fig. des 73. u. 74ten Exper.)

Vorbereitung.

Hier bleiben die oberen 3 eiserne Spitzen

tzen an der oberen 3 schencklichten Röhre im Halse des Recipienten stehen, so wie sie beym 73ten und 74ten Experimente gewesen. Gerade unter diesen etwa in einer Entfernung von 4 Zollen komt eben so eine Röhre mit 3 ausgesperreten Spitzen auf den Teller der Luftpumpe dergestalt zu stehen, daß, wenn der Recipient auf die Luftpumpe gestellet wird, diese 6 Spitzen in geraden vertical-Linien einander gegen über sind.

Nach gehöriger Verküttung und Ausleerung des Recipienten erfolget

die Erscheinung
mit 6 geschliffenen Spitzen gegen einander,

hier eben das sechsfach, was vorhin mit 2 Spitzen nach denen ofte erwehnten beiden Wahrnehmungen vorging. 1te Erscheinung.

So ist auch

die Erscheinung
mit 6 gebrochenen Spitzen gegen einander

2te Erscheinung. mit eben deren vorigen nur gedoppelten Spitze sechsfach so schön.

Anmerkungen.

Diese beiden Experimente gerathen selten. Sie erfordern einen besonderen Fleiß, wenn der Erfolg so seyn soll, als er sich nicht leicht beschreiben läßt. Der Recipient muß gehörig trocken, ungemein luftleer und die Electricität sehr stark seyn. Die gegebene Entfernung derer Spitzen voneinander, so wohl der electrisirten als nicht electrisirten, darf einmahl nicht so seyn, wie das andere mahl. Man muß während dem Experimentiren die nähere und weitere Entfernung dererselben selbst versuchen. Ich muß noch dieses erinnern, daß die Erscheinung mit denen 6 gebrochenen Spitzen die allerbeste sey.

Fünf und Siebenzigstes
und
Sechs und Siebenzigstes
Experiment,

mit einer kleinen luftleeren Glasblase gegen eine electrisirte Spitze im luftleeren Raume.

(S. die Figur des 75. und 76ten Exper.)

Vorbereitung.

Nehmet ein dünnes gläsernes Kügelchen 2 bis 3 Zoll im Durchmesser, woraus die Luft vermittelst der Hitze herausgetrieben und solchergestalt am Ende zugeschmolzen ist. Dieses Kügelchen leget auf den Teller der Luftpumpe und decket einen nicht gar großen Recipienten darüber, durch dessen oberen metallenen Deckel ein beweglicher eiserner Drath gehet, der unten zugespitzet ist; Stellet diese Spitze in einer Entfernung von 1 bis 2 Zoll über die kleine Glaskugel. Verküttet den Recipienten und machet ihn luftleer.

Erscheinungen
mit einer geschliffenen Spitze.

1te Erscheinnng. Nach der ersten Wahrnehmung, da die electrischen Funken an dem Metalle von außen nicht geschwinde hinter einander entstehen, kommen aus der geschliffenen Spitze im Recipienten spitzige und strenge Feuerbüschel mit divergirenden Strahlen die wie Feuerströme auf die Glasblase zufahren, und dieselbe mit lauter electrischen Strömen dergestalt anfüllen, daß sie leuchtet, und zwar nach eben der Maaße wie die Funken von außen entstehen. Und ob schon die Funken von außen bisweilen aufhören, so leuchtet demohngeachtet die Glasblase in der Zwischenzeit in einem fort.

2te Erscheinung. Nach der 2ten Wahrnehmung, da dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne auswendige Erzeugung der Funken, gehet oberwehnte Erscheinung beständig fort.

Erscheinung
mit einer gebrochenen Spitze.

Nach beiden Wahrnehmungen entste= hen aus der gebrochenen Spitze punctirte leichte und breit divergirende Feuerbü= schel welche die Glasblase ganz umgeben, und dieselbe noch stärker erleuchten, nach der ersten Wahrnehmung mit jeden Schla= ge des auswendig erregten electrischen Fun= ken, und nach der 2ten Wahrnehmung beständig, so lange als die Electricität mit= getheilet wird.

3te u. 4te Er= schei= nung.

Anmerkungen.

Herr Prof. Winkler glaubt in s. Abh. von den Eigenschaften der electrischen Materie und des electrischen Feuers im 9. Cap. §. 57. p. 70. 71. in dieser luftlee ren kleinen Glaskugel müsse etwas Queck= silber seyn. Dieses finde ich aber unnöthig, weil die Kugel ohnedem ruhig liegen bleibt; wenn sie aber geschüttelt würde, so würde auch das Quecksilber das Glas reiben, und ein Licht erregen. Da aber alles auf die Luftpumpe feste stehen bleibet, so kann man die Kugel nicht schütteln, und den ganzen Recipienten, mit allen Zubehör ab= zuneh=

zunehmen, um dieses wenige Licht vom Reiben des Quecksilbers zu sehen, wäre zu beschwerlich und der Mühe nicht werth. Es komt bey diesem Experimente nur darauf an, die electrischen Ströme aus dem zugespitzten Drathe, an dessen Statt Herr Winkler nur einen Stift nimt, ohne sonderlich auf eine zugespitzte Figur zu sehen, auf die kleine luftleere Glaskugel im luftleeren Recipienten ausbreiten zu sehen, die freilich nach meinen beschriebenen Experimente ein weit schöneres Ansehen machen.

Hr. Winkler stellet das kleine gläserne Röhrchen an der Kugel in die Höhe parallel gegen den Stift, und wenn er hierauf an den Stift von aussen die electrischen Funken in einem fort anschlagen läßt, so umgiebt das electrische Licht, welches so wohl aus dem Stifte, als dem meßingenen unter der Kugel gelegten Gefäße strömet, die Glaskugel mit seiner Röhre völlig, und leuchtet auswendig sowohl als inwendig, dabey das inwendige Licht weisser aussiehet, als das auswendige an dem Stifte, und dem meßingenen Gefäße, vermuthlich weil die Lichtstrahlen auswendig mehr gebrochen werden als inwendig.

Ich habe bey meinen angeführten Experimente das Glasröhrchen an der Kugel nicht der Spitze entgegen gestellet, sondern die Kugel selbst, daher die ganze Erscheinung leichter von statten gehet.

Sieben und siebenzigstes Experiment

mit einen electrisirten geschärften Trichter gegen eine nicht electrisirte Fläche im luftleeren Raume.

(S. die Figur des 77ten Exper.)

Vorbereitung.

Oben durch den Deckel des Recipienten gehet ein metallener Cylinder, woran ein geschärfter metallener Trichter festgeschroben. Dieser hänget dergestalt herab, daß, wenn der Recipient auf die Luftpumpe stehet, die geschärfte und offene Seite gegen eine Metallfläche,

 als

als hier gegen den Teller der Luftpumpe, in einer kleinen Entfernung von einigen Zollen zugekehrt ist. Wenn der Recipient gehörig verküttet und luftleer gemachet ist, so erfolgen diese

Erscheinungen.

1te Erscheinung. Nach der ersten Wahrnehmung, da die electrischen Funken oben an dem Metalle von aussen nicht geschwinde hintereinander entstehen; Aus dem Trichter fahren eine Menge Lichtstralen gegen den Teller der Luftpumpe mit jedem Schlage des electrischen Funkens.

2te Erscheinung. Und nach der 2ten Wahrnehmung, da dem Metalle die Electricität beständig mitgetheilet wird, ohne Erregung der Funken, dauret diese Erscheinung während der Electrisation.

Acht und siebenzigstes Experiment
mit 2 Trichter gegen einander, im luftleeren Raume, als mit einen electrisirten Trichter gegen einen nicht electrisirten Trichter im luftleeren Raume.

(S. die Fig. des 78ten Exper.)

Vorbereitung.

Die im vorhergehenden Experimente gehabte verticale Stellung des Trichters unterm Halse des Recipienten wird hier beybehalten; Und nun komt gerade unter denselben ein anderer Trichter von gleicher Weite dergestalt auf den Teller der Luftpumpe zu stehen, daß die offene weite Sei-

te der anderen Seite des oberen Trichters in einer kleinen Entfernung von ein Paar Zollen gerade entgegen gekehret ist, so bald als der Recipient auf die Luftpumpe gestellet worden. Nach der Verküttung und Ausleerung des Recipienten erfolget die

Erscheinung

als ein heller Cylinder zwischen beiden Trichtern, der sich vermöge der ersten Wahrnehmung nach der langsamen Auslockung des electrischen Funkens oben aus dem Metalle über der Glasglocke richtet, und vermöge der 2ten Wahrnehmung so lange leuchtet, als die Mittheilung der Electricität dauret.

Bayerische Staatsbibliothek München

Anhang.

Von der Electricität dererjenigen Körper, die in ihrem electrischen Zustande aus der Luft in einen luftleeren Raum versetzet werden, oder deren in der Luft einmahl bekommene electrische Kraft auch alsdenn noch merklich ist, wenn sie selbst luftleer gemachet werden, ohne neue Erregung der Electricität.

Ich will hier einige Proben zeigen, was für Körper ihre einmahl in der Luft erregte electrische Kraft auch in der Luftleere behalten und mercklich werden lassen. Es gehören I) solche Körper dahin, die durch Reiben sind electrisch gemacht worden, ehe sie in die Luftleere kommen. Und II) sind auch ein und andere

Körper dahin zu zehlen, denen die Electricität nur mitgetheilet werden, bevor sie im luftleeren Raum kommen.

Diejenigen Körper, welche I) durch Reiben electrisch werden, d. i. die an und für sich uhrsprünglich electrischen Körper, behalten ihre Electricität im luftleeren Raume, wenn man folgendergestalt verfähret:

Neun und siebenzigstes Experiment.

Man nimt die in Iten Experimente angezeigete und annoch mit Luft angefüllete Glaskugel bey der Hand. Nun machet man solche an einer Maschine durch Reiben electrisch, und bemerket die Stärke der anziehenden Kraft derer mit der Hand vorgehaltenen Fäden nach der äußeren Peripherie der Kugel. Hierauf schraube man sie so gleich auf die Luftpumpe, und ziehet die Luft geschwinde so rein als möglich heraus, ohne daß man das Geringste daran reibet. Alsdenn sieht man nach eben die

anziehende Stellung derer Fäden gegen die äußere Peripherie dieser nunmehr luftleeren Glaskugel.

Achtzigstes Experiment.

Eben die Bewandniß hat es auch mit der Bewegung derer leinenen Fäden, die nach dem IIten Experimente inwendig an die Axe der Kugel befestiget sind. Man reibet nemlich die Glaskugel, wenn sie noch mit Luft angefüllet ist, und bemerket alda die Stärke der anziehenden Kraft derer an der Axe befindlichen Fäden gegen die inwendige Peripherie der Kugel. Wenn man nun solche also starck electrisch gemacht hat, und sie auf die Luftpumpe schraubet und sie so geschwinde und rein als möglich evacuiret, ohne die Electricität daran durch Reiben von neuen zu erregen, so sieht man noch eben die anziehende Stellung derer Fäden gegen die innere Peripherie dieser nunmehr luftleeren Kugel.

Ein und achtzigstes Experiment.

Das IIIte Experiment, da eine geriebene luftleere Glasröhre einige vorgehaltene leichte Körperchen in Bewegung brachte, läßt sich hier auch gebrauchen, und da nimt man an statt der luftleeren Glasröhre eine noch luftvolle, reibet sie, wie erwehnet, mit einer trockenen Hand oder wollenen Tuche. Solchergestalt bemerket man an derselben die Stärke der electrischen Kraft gegen die vorgehaltene Stückgen Goldblätter. Sobald als nun solche electrisch gemachte Röhre luftleer gemachet worden, ist noch ihre vorige Electricität an den leichten Goldblätterchen zu spühren, ohne solche von neuen zu reiben.

Dies waren einige kleine Proben von der Electricität einiger an sich uhrsprünglich electrischen Körper, deren in der Luft gewordener electrischer Zustand auch im Stande ihrer Luftleere mercklich geblieben. Electricitäts Erfahrne mögen noch andere hieher gehörige hinzusetzen.

Anmerkungen.

Jallabert und Gray wagten sich schon zu ihrer Zeit an Experimente von dieser Art.

Jallabert giebt hievon seine über das Glas und den Agtstein gemachte Versuche an in s. Muthmaßungen über die Ursach der Electricität im 1ten Hauptst. §. 33. und sagt, die Ursach davon sey diese: Weil die Luftpumpe nur die dicke grobe Luft aus den Recipienten zöge, so befände sich die electrische Materie, woraus die Atmosphären des Glases und des Agtsteins bestünden, um dieselben herum in einer solchen Quantität beysammen, die schon genugsam wäre, den Widerstand der flüßigen Materie, womit der Recipient angefüllet, bis auf einen gewissen Grad zu überwinden. Solches bewiesen auch die Experimente, mit denen durch die Mittheilung electrisirten Körpern, (wovon ich in der Folge etliche anführen werde) nicht allein mit solchen, die in ihrem electrischen Zustande in den luftleeren Raum versetzet, sondern die auch überhaupt darinn durch

die Mittheilung von aussen electrisiret würden.

Die Grayischen Experimente von dieser Art stehen in den Transactionibus Philosophicis Num. 426. deren dü Fay Erwehnung thut in s. Vten Abhandlung von der Electricität, welche er am 21ten Jul. 1734. in der Versamlung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris abgelesen hat. Gray nahm eine gläserne Kugel 2 Zoll im Durchschnitt, machte sie durch Reiben electrisch, hing sie darauf mit Drathe in einen gläsernen Recipienten, und legte einige Goldblätter darunter auf den Teller der Luftpumpe. Nach ausgezogener Luft fuhren die Goldblätter noch eben so an die Kugel hinan und stießen wieder zurück, wie vorher in freier Luft geschahe. Eben das erfolgte auch mit Schwefel, Gummi-Lacca, weissen Harz, und weissen Wachse.

* *

*

Zum Beschluß will ich hier II) noch etwas von der Electricität dererjenigen

Kör-

Körper erwehnen, die bey an und für sich nicht uhrsprünglich electrischen Körpern, sich ereignet, wenn solche ohne Reiben durch die Mittheilung im voller Luft erreget wird, und wie weit sie ihre electrische Kraft demohnerachtet noch im luftleeren Raume behalten, ohne neue mitgetheilete Electricität.

Dahin gehören alle solche Körper, an welchen sich in voller Luft eine solche electrische Kraft mittheilen läßt, die eine Zeitlang Bestand hält, ohne sie beständig electrisiren zu dürfen. Wenn man dahero einen solchen Körper in voller Luft stark electrisiret, und alle Verbindungen versperret, wodurch die Electricität sich etwa weiter fortpflanzen könne, und um denselben alle Luft wegnimt, so bemerket man an ihn noch einen kleinen Rest der electrischen Kraft, welche man an denen Bewegungen anderer vorgehaltenen leichten Körperchen noch wahrnehmen kann.

Ob aber an solchen dergestalt electrisirten Körpern noch einige Erscheinungen des Lichtes zu bemerken, kann ich nicht sagen,

gen, weil ich es noch nie habe daran wahrnehmen können; und ich zweifele auch sehr daran, daß auch nur ein schwaches Fünckgen entstehen könne, weil die Electricität daran nicht so stark bleiben kann, die den Körper leuchtend machet.

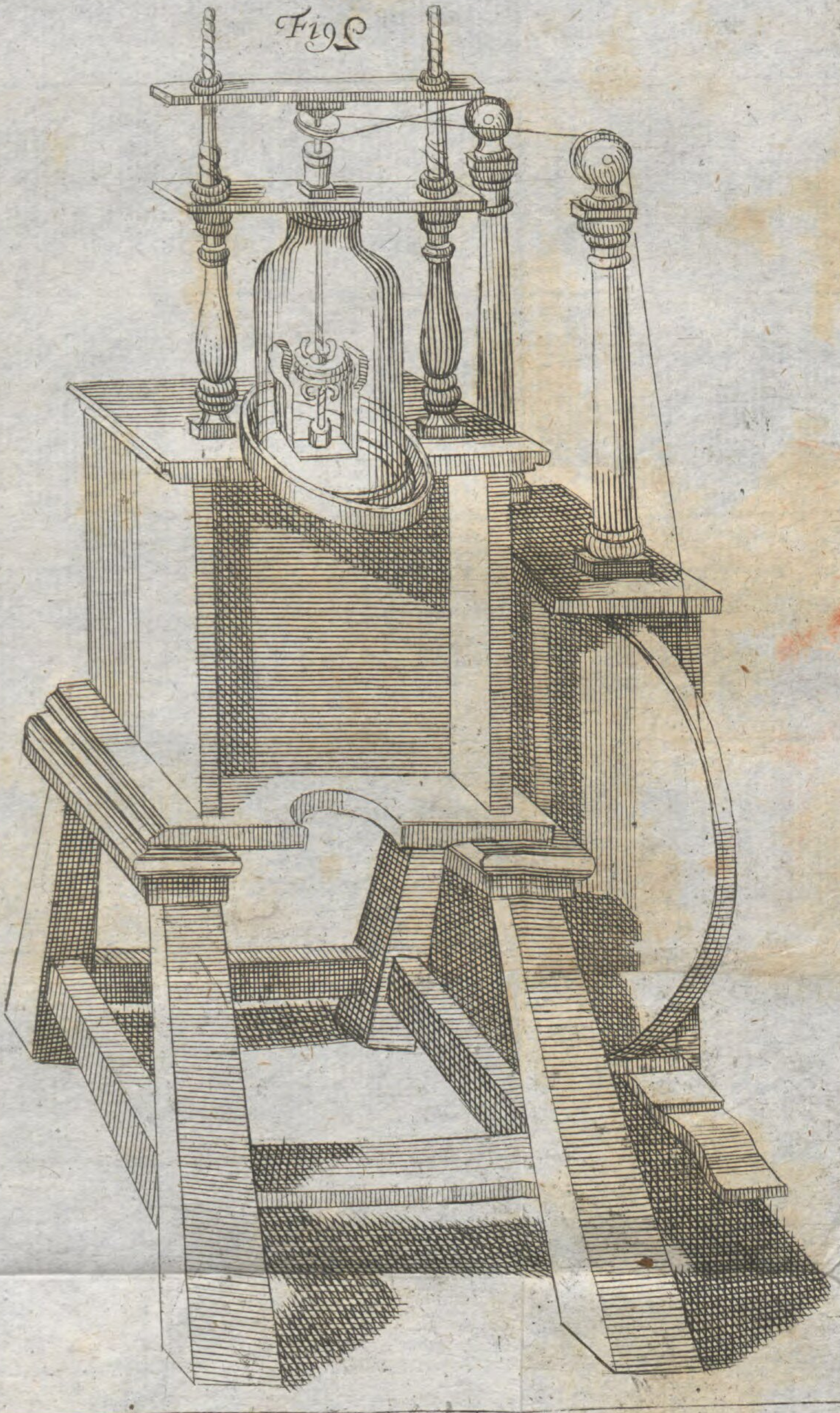
Jallabert hat schon dieses bemerket, daß dergleichen in voller Luft electrisirte Körper die Electricität im luftleeren Raume ohne neue mitgetheilete Kraft nicht lange an sich behalten. S. seine Muthmaßungen über die Ursach der Electricität, Cap. I. §. 33.

Bayerische Staatsbibliothek München

Vorerinnerungen der electr. Exper
im lufftl. Raume

Fig. 1

Fig. 2



1re Samlung electrischer Experimente im luftleeren Raume
1 Expe
2 Exp
3 Exp
4 Expe
4 Exp
5 Exp
7 Exp
8 Exp
9 Exp
10 Exp
12 Exp
14 Exp
15 Exp
16 Exp
17 Exp
A
B

IIte u. IIIte Saml. electr. Exp. im luftl. R.
39 Exp
38 Exp
B
A
38 Exp
32 Exp
34 Exp
26 Exp
25 Exp
B
25 Exp
A
24 E
B
A
24 Exp
49 Exp
46 Exp
42 Exp
41 Exp
40 Exp

58 Exp.
56 Exp.
54 Exp
C
54 Exp
A
55.
54 Exp
B
53 Exp.
52 Exp.
51 Exp.
78 Exp
77 Exp
76
A
74
73
B
71 Exp 72
68 Exp
67 Exp
B
67 Exp
A
66 Exp
63
62 Exp
61
60 Exp

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hartmann, Johann Friedrich,

Electrische Experimente im luftleeren Raume

Hannover 1766

Phys.sp. 280
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10133884-8
VD18 10565957